163

عالم المعرفة

سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت

أسرار النوم

تأليف: ألكسندر بوربلي

ترجمة: د. أحمد عبد العزيز سلامة

عالم المعرفة
سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ـ الكويت
صدرت السلسلة في يناير 1978 بإشراف أحمد مشاري العدواني 1923 ـ 1990
163

أسرار النوم

تأليف: الكسندر بوربلي
ترجمة: د. أحمد عبد العزيز سلامة

يوليو 1992

المواد المنشورة في هذه السلسلة تعبر عن رأي كاتبها
ولا تعبر بالضرورة عن رأي المجلس

المواد المنشورة في هذه السلسلة تعبر عن رأي كاتبها
ولا تعبر بالضرورة عن رأي المجلس

المحتوى

المحتوى

تصدير

عندما ألقي المحاضرات عن النوم، كثيرا ما يطلب إلى الجمهور المستمع للمحاضرة أن أسمى لهم كتابا لغير المتخصصين عن أبحاث النوم. لكن مما يؤسف له أن الكتابات في هذا الموضوع أقرب إلى أن تكون قليلة محدودة. صحيح أن قدرا كبيرا من الأبحاث قد أجريت في موضوعات خاصة في هذا المجال، ولكننا لا نجد في متناولنا كتابا حديثا يقدم لغير المتخصصين مسحا عاما لأبحاث النوم. وهذا الأمر مؤسف بصفة خاصة بعد أن وجدنا عددا من التطورات الجديدة المبشرة بالخير تحدث وتقع خلال السنوات القليلة الماضية. من ذلك مثلا أنه بعد أن ازداد وضوح الرابطة بين النوم وبين الإيقاعات البيولوجية، ازداد فهمنا لتنظيم النوم ازديادا ملحوظا له دلالته. كما أن البحث عن عقاقير كيميائية داخلية (أي عقاقير طبيعية ينتجها الجسم نفسه) تبعث على النوم مثال آخر لمجال من الأبحاث تم فيه إحراز خطوات عظيمة في السنوات الأخيرة. ومع ذلك فإن حدوث أمثال هذه التطورات الجديدة لم يكن وحده السبب في أني رغبت في تأليف هذا الكتاب، ولكن كانت هناك بالإضافة إلى ذلك أبحاثي الخاصة عن الموضوع، وما يتضمنه الموضوع من سحر وجاذبية عامة بالنسبة لي. لقد كان هدفي أن أقدم سردا مفهوما مشوقا لبعض الجوانب الهامة من الأبحاث الحديثة عن النوم لمن كان له شغف من

عامة القراء. وأني لأرجو لأولئك القراء الذين يجدون عندهم الرغبة في التعمق في واحد من الموضوعات التي يتناولها الكتاب أن يفيدوا من تلك القراءات الإضافية المقترحة التي يجدونها في ثبت المصادر والمراجع.

إن البحث في النوم يتطلب أجهزة ومختبرات غالية مكلفة تجري فيها التجارب. وقد تلقت أبحاثي الخاصة التي أتحدث عنها في هذا الكتاب دعما سخيا كريما لعدة سنوات من كل من معهد الفارماكولوجيا التابع لكلية الطب بجامعة زيورخ، ومن المؤسسة القومية السويسرية للنهوض بالأبحاث العلمية. وإني لأرغب هنا في أن أعبر عن امتناني لكل من المؤسستين. لكن المرء لا يملك مع ذلك، ومهما تيسرت له أفضل الأجهزة والمعدات التقنية، أن يتابع الأبحاث في النوم بمفرده. وقد شاء لي حسن الحظ أن أتعاون في زيورخ مع عدد من الزملاء والطلاب القادرين الدءوبين ؟ وإني لأود بصفة خاصة أن أشكر الدكتورة آيرين توبلر، التي زاملتني فترة طويلة من الزمن، والتي أسهمت إسهاما ذا بال في معظم المشاريع التي تم تنفيذها في السنوات القلائل الأخيرة. كما أن التعاون الودي من جانب البروفيسور انج ستراوخ من قسم علم النفس والبروفيسور ديتريش ليمان من قسم النيورولوجيا أدى إلى تأسيس المختبر المشترك لأبحاث النوم التجريبية والإكلينيكية وكذلك إلى مشاريع مشتركة وندوات علمية متعددة.

على أن جانبا غير قليل من هذا الكتاب تمت كتابته في جبال الألب السويسرية، التي كنت أخلد إليها حتى أتمكن من استجماع أفكاري بعيدا عن كل ما قد يشتت الانتباه. ولذلك فإنني أشكر لأسرتي ما وجدته عندهم من التفاهم والتأييد لهذا العمل العلمي. وقد اكتشفت شقيقتي استر بوربلي التي قرأت المسودة الأولى عددا كبيرا من التناقضات أو عدم الاتساق، كما أجرت عدة إصلاحات لغوية وتحسينات في الأسلوب. وعلى الرغم من أنها لا تزال غير راضية تماما عن الكتاب في صورته الأخيرة، إلا أنى أود التعبير عن شكري لها لمساعداتها العظيمة. كذلك أجدني ممتنا بصفة خاصة للدكتور هانس روسنر لما قدمه من نقد للمخطوط ولاقتراحاته الكثيرة ولدعمه الفعال ومساعدته في إعداد الكتاب. وقد تفضلت الدكتورة أيرين توبلر بتقديم اقتراحات قيمة في عدة فصول من الكتاب كما ساعدتني في إعداد الرسوم التوضيحية. وأخيرا أود أن أشكر كارين شوارتز لمساعدتها

في الرسوم التوضيحية وبياتريس بفايفر التي قامت على كتابة المخطوط باستخدام الآلة الكاتبة.

الكسندر بوربيلي

زيوريخ، يناير 1984

١ نظرة تاريخية إلى النوم

عندما نأوي إلى الفراش للنوم بالليل، ندخل في حالة مختلفة من الشعور تدوم عدة ساعات. عندئذ لا نعود نرى أو نسمع أو ندرك إدراكا شعوريا لما يجري حولنا. وانه ليبلغ الاختلاف بين عالم النوم وعالم اليقظة حدا يمكننا معه أن نقول إن كل واحد منا يعيش، في عالمين اثنين. وأظهر ما يتبدى الفرق عندما نصحو فجأة أثناء الليل فلا يكون لدينا مباشرة الوعي بالمكان الذي نحن فيه. وقد وصف الكاتب الفرنسي مارسيل بروست (Marcel Proust) هذه الحالة الانتقالية وصفا جميلا حين قال:

«وأما بالنسبة لي فقد كان يكفيني أن يبلغ النوم، في سريري الخاص، من العمق بحيث يصل شعوري إلى الاسترخاء التام، لقد كنت عندئذ أفقد كل إحساس بالمكان الذي آويت فيه إلى النوم، وعندما كنت أفيق في منتصف الليل، وأنا لا أدرى في أي مكان أنا، لم أكن أعرف على التحقيق من أنا ؛ كان عندي مجرد إحساس ضئيل جدا بالوجود كذلك الذي قد يكمن أو يومض في أعماق الشعور عند حيوان من الحيوانات. كنت أشد افتقارا إلى خصائص البشر من الإنسان ساكن الكهوف. ولكن التذكر، ليس بعد للمكان الذي كنت فيه، وإنما لعدة

«العالم، فيما يبدو، لا يملك منا حتى أولئك الأفراد الذين بلغوا مبلغ الكبار تماما، وإنما يختص بالثلثين فقط، فإن الثلث منا لم يولد بعد. ونحن حين نستيقظ كل يوم في الصباح فكأننا نولد من جديد».

سيجموند فرويد

محاضرات تمهيدية في التحليل النفسي

أماكن أخرى سبق لي أن عشت فيها، ويحتمل أن أكون فيها الآن، كان يتم وكأنه حبل ألقى به إلى من السماء لينتشلني من هوة العدم السحيقة، تلك الهوة التي ما كان لي أن أهرب منها بمفردي. وإذا بي في لحظة خاطفة وقد اجتزت وعبرت قرونا من الحضارة، وتمكنت خلال تتابع من المراحل التي أبصرها إلى حد ما من مصابيح الزيت تعقبها القمصان القديمة ذات الياقات المقلوبة إلى أسفل، من أن أستجمع الأجزاء المكونة لشخصيتي وهويتي».[1]

أن كثيرا من الناس يأخذون النوم قضية مسلمة حتى أنه لا تكاد تستوقفهم الرغبة في تأمل أصله ومعناه. كما أن النوم لا يصبح موضوعا للتفكير الشعوري الواعي أو «مشكلة» إلا إذا تعرض للاضطراب. والهدف من كتابنا هذا هو أن نبين أن النوم، بوصفه واحدة من العمليات الأساسية في الحياة، قد أصبح موضوعا مشوقا بدرجة متزايدة لدراسة العلماء في السنوات الأخيرة. وتشير نتائج الأبحاث الحديثة إلى أن من الممكن التوصل إلى إجابات لأسئلة ظلت تشغل البشر عدة قرون. كذلك حاولت أن أقدم فكرة عن عدد التخصصات العلمية المختلفة التي تسهم في مجال البحث في النوم. والحق أنك لا تجد مجالا آخر من مجالات العلم الحديث يتصف بأهميته للبحوث العلمية من ناحية ويكون له ارتباطه المباشر بالحياة العادية اليومية للناس مثل النوم. كما أن للنوم بوصفه فرعا من فروع العلم خاصية فريدة أخرى هي أن لكل واحد من الناس خبرة سنوات طويلة به، الأمر الذي يجعل من كل واحد منا، أن جاز القول، خبيرا متخصصا في مجاله.

حول لفظة النوم (Sleep)

الكلمة الإنجليزية (Sleep) تعود إلى أصل جرماني، وهي تشتق من الكلمة القوطية (Sleps)، من خلال الكلمة الألمانية القديمة والوسطى (Slaf). وأما الكلمة الألمانية الحديثة (Schlaf) والهولندية (Slaap) فتعودان إلى نفس الأصل. وقد كانت الكلمة الألمانية (ينام Schlafen) تعني في الأصل (Schlapp Werden) يصيبه التعب أو يصبح متعبا خاملا) وهي مرتبطة بالصفة (Schlapp) بمعنى خامل، ضعيف، منهك). وفيما يلي من الكتاب سوف نرى كيف أن في أبحاث النوم الحديثة أصبح تزايد خمول العضلات أو نقص التوتر العضلي

بمثابة مؤشر هام لمراحل النوم المختلفة.

كذلك لكلمة (Slumber رقا د-نعاس) الإنجليزية أصلها الجرماني، وأساس اندوجرماني هو كلمة (Slu بمعنى خامل أو متهالك). وأما المقابل لهذه الكلمة في الألمانية (Schlummern) فقد ظهرت أول الأمر في اللغة الألمانية الدنيا والعليا المتوسطة، كما أنها دخلت إلى لغة الكتابة في القرن السادس عشر على يد مارتن لوثر (Martin Luther). على حين أن كلمة (Doze أغفى، غفوة) تعود إلى أصل جرماني كذلك، وهي مشابهة للكلمة الألمانية الحديثة التي تحمل نفس المعنى (Dosen). وللكلمة الإنجليزية (Dizzy دايخ، رأسه ثقيلة) والألمانية (Duselig غائم، ضبابي) أصل واحد. كما أن كلمة (Dozing هو في غفوة، أخذته غفوة) يمكن أن تستخدم في وصف حالة عقلية ضبابية. وأما الكلمات الإنجليزية (Drowse,Drowsy نعسان) فهي من أصل غير معروف على التحقيق، ولكنها قد ترجع إلى الكلمة الإنجليزية القديمة (Drusian بمعنى يغطس أو يصبح بطيئا متثاقلا) والكلمة (Dreosan يسقط أو يتهاوي).

وقد أدت الكلمة الأساسية (Sleep) إلى وضع تعبيرات معينة ليس لها صلة وثيقة بالنوم ذاته بالمعنى المباشر. وهكذا نجد أن العبارة (To Fall asleep يغلبه النوم أو يستسلم للنعاس) تستخدم أحيانا بمثابة تعبير مهذب رقيق عن الموت، بينما يشير النوم الذي لا يفيق المرء منه إلى الموت. والعبارة الإنجليزية-(thing (To Sleep On Some معناها أن يؤخر المرء اتخاذ القرار إلى اليوم التالي، وذلك حتى يتسنى تقدير المشكلة في منظورها الصحيح. وأما العبارة (To Sleep Together ينامان معا) أو (To Sleep With Someone ينام مع شخص ما) فإنها تشير إلى نشاط ليس له صلة مباشرة بظاهرة النوم ذاتها ؛ وفي كل هذه الأحوال نجد أن استخدام التعبير الرقيق المهذب أو التعبير غير المباشر أو الصريح أمر يفضله الناس في أكثر الأحيان.

ثم أن بعض الكلمات الإنجليزية التي تتصل بالنوم إنما تعود إلى الكلمة اللاتينية الدالة على النوم (Somnus) وذلك مثل كلمة(Somnolent) وكلمة (Somnambulist شخص يمشي أثناء النوم). وأما كلمة (Somniloquist) فتعني شخصا يتكلم أثناء نومه. كما أن الكلمة اللاتينية للنوم العميق (Sopor) فقد كانت كذلك اسما لإله النوم عند الرومان ؛ ومن هذه الكلمة ثم اشتقاق الكلمة الإنجليزية (بمعنى يبعث على النوم Soporific أو يؤدي إلى النوم).

وأما اسم إله النوم عند الإغريق (Hypnos) فهو متضمن في الكلمة (Hypnosis) بمعنى إدخال النوم على شخص ما، والكلمة (Hypnotic) بمعنى يبعث على النوم. ومعظم اللغات الاندوجرمانية والرومانسية تتضمن المادة (Som) أو (Son) بنفس معنى الكلمة اللاتينية (Somnus) للدلالة على النوم. ففي الفرنسية (Sommeil) وفي الإيطالية (Sonno) ؛ وفي الأسبانية (Sueno) ؛ وفي البرتغالية (Sono) ؛ وفي السويدية (Somn)، وفي الدانمركية (Sovn)، وفي ا لروسية (Sen) البولندية (Sen)، وفي البلغارية (Sun) ؛ وفي الصربية الكرواتية (San) ؛ وفي التشيكية (Spanek) ؛ وفي الهندية (Sona).

والنوم يعرف في لغات أخرى بكلمة (Hypnos-إغريقية)؛ وكلمة (Alvas-المجرية) ؛ وكلمة (Uni-الفنلندية) ؛ وكلمة (Uyku-تركية) وكلمة (Shenah-العبرية) ؛ وكلمة (Nemuri-اليابانية) ؛ وكلمة (Shui Jiao-الصينية) ؛ وكلمة (Nidura بلغة Telugu إحدى لغات الهنود في الجنوب)؛ وكلمة (Lala عند قبائل الزولو).

النوم-شقيق الموت

أساطير الإغريق الأقدمين تصور كلا من النوم اللطيف (Hypnos)، والموت الذي لا يعرف الشفقة (Thanatos) على أنهما أبناء لآلهة واحدة هي آلهة الليل (Nyx). والشاعر الروماني أوفيد (Ovid) كان يسمى النوم «بالموت المزيف». وهو يعيش في كهف على شواطئ نهر ليثي (Lethe)، حيث لا تنفذ إليه الشمس أبدا. وعند مدخل هذا الكهف تزهر نباتات الخشخاش وعدد كبير من الأعشاب الأخرى، ومن هذه جميعا يقوم الليل بتقطير عصائر النوم حتى يرطب الأرض بها. «كذلك كان النوم والموت شقيقين عند القبائل الجرمانية الأولى وكان كل منهما يسمى برجل الرمل (Sandman). ويقول كوهلن (Kuhlen)، وهو أحد المتخصصين في تاريخ أنواع العلاج التي تستخدم في النوم، أن هذه الكلمة تشتق من فعل يبعث (To Send)، وأنها تعنى رسولا يبعث، ولكنها كذلك تصف شعور الأطفال المتعبين («أشعر وكأن في عيني رملا»)(2). وما يلاحظ من ثبوت النائم وجموده أمر غريب غير طبيعي. ونحن حين ننام نتعرض لما في هذا العالم من أخطار. ترى هل سنفيق ثانية من هذه الحالة الغامضة؟ ولذلك لم يكن من المستغرب بازاء هذا السؤال

المحير أن نجد الناس تتوجه بالصلاة والدعاء من قبل أن تمضى إلى النوم، وأن نجدهم يعهدون بأرواحهم إلى ملائكة الحفظ والرعاية. «إنني أرقد وأنام، ثم أفيق ثانية، لأن الرب يحفظني» هكذا تقول الترنيمة الثالثة. وبذلك يتمكن المؤمن من آن ينام في أمان ودون خوف وهو يعلم أن الرب يحرسه. وفي الدعاء (121: 4- 5) «أبصر، إن الذي يحفظ إسرائيل لا يغفل ولا ينام. إن الرب هو حارسك». وسفر التكوين يذكر النوم عند تفسير الخلق. والمقصود هنا ليس النوم العادي، وإنما هو نوم عميق إلى درجة غير عادية (يعرف في العبرية بكلمة تارديما Tardema) يدخل الله فيه آدم حتى يتمكن من استئصال ضلع من ضلوعه ليخلق منه حواء.

ومع ذلك فإن النوم الآمن يمكن أن يختلط للوهلة الأولى بالموت. وهكذا تشيع فكرة أن النوم يشبه الموت في ظاهر الأمر في الأشعار والقصص الخرافية وقصص الأبطال. وفي مسرحية شيكسبير تتناول جولييت عقارا يؤدي إلى نوم أشبه بالموت عدة أيام وذلك لتتجنب ما لا تطيق من رعاية أسرتها لها. لكن الذي يؤسف له أن الأسرة لم تكن وحدها التي انخدعت وإنما انخدع بهذا أيضا روميو وبذلك تنتهي القصة نهاية مأساوية. وأما سنو وايت (Snowwhite) فقد كانت أسعد حظا، ذلك أنها تمكنت في اللحظة الحاسمة من أن تستيقظ ثانية بعد أن ظلت ترقد في تابوتها كالميتة. كذلك نجد مسالة النوم عند برايار روز (Briar Rose)، الجميلة النائمة. ولكننا هنا لا نجد عقارا يبعث على النوم، وإنما نجد إصابة يقتصر أثرها على أنها تدفع بالنوم فترة تمتد مائة عام. ا الجميلة لا تنام بمفردها، وإنما هي تنام برفقة عدد كبير من الناس: الملك، والملكة والبلاط بأكمله ومعهم الخيول والكلاب والحمام والذباب. ولكن النباتات لا تتأثر بهذا المفعول السحري إذ نجد أن حاجزا من النباتات ينمو ويغطي المكان بأسره. ثم تقع قبلة الأمير في نفس اللحظة التي كان لابد أن تنتهي عندها فترة السنوات المائة من النوم المكتوب ؛ ويبدو الأمر في ظاهرة فقط وكأن القبلة هي السبب في عودة الجميع إلى اليقظة، وإن كان من المحقق أن هذه القبلة هي السبب الرئيسي في النهاية السعيدة.

تحدثنا حتى الآن عن النوم بوصفة شبيها للموت، ولكن من الممكن أيضا أن نسأل السؤال عينه ولكن بصورة معكوسة: إلى أي حد يمكننا أن نعد

الموت حالة شبيهة بالنوم ؟ في الإنجيل عند يوحنا نجد فقرة مذهلة تتحدث عن مرض اليعازر (Lazarus) وتتعرض لهذا السؤال. يقول المسيح لحواريه «لقد آوى صديقنا اليعازر(*) إلى النوم، ولكنى أعمد إليه لأوقظه من النوم». ويقول الحواريون له «أيها الرب، إن كان قد عمد إلى النوم فسوف يعود. وكان المسيح قد تحدث عن الموت، ولكنهم حسبوا أن المسيح إنما يقصد أن الرجل قصد إلى النوم ليستريح. وعندئذ أخبرهم المسيح بوضوح «أن اليعازر ميت».

ثم يمضي المسيح مع حواريه إلى القبر حيث كان الرجل الميت قد قضى أربعة أيام، ويصيح بصوت مرتفع «اخرج علينا يااليعازر» فيخرج الرجل الميت، وقد ربطت يداه وقدماه بالأربطة والتف وجهه بالقماش. وهكذا عاد الرجل إلى الحياة وكأنه يفيق من نوم عميق. وبالإضافة إلى هذه الفقرة من الإنجيل نجد أن البشر قد دعاهم الدعاة إلى أن يسألوا إن كان الموت هو فعلا نهاية الحياة، أم أن من الممكن أن يكون الموت حالة أشبه بالنوم يحتمل أن يفيق الناس منها فيما بعد. ومع ذلك فإن مناقشة هذه المشكلة، وأن كانت تشغل كثيرا من الناس في أيامنا هذه، سوف تجرفنا بعيدا عن موضوع دراسة هذا الكتاب.

النوم- حالة مباركة أم حالة من الجهل الغبي؟

في الفلسفات والأديان الشرقية نرى النوم قد وصف بأنه الحالة الإنسانية الفعلية الحقة التي يتوحد الإنسان فيها بالكون. وفي ذلك يقول الفيلسوف الصيني شوانج-تزو (Chuang-Tzu) (سنة 300 ق. م) «الكل واحد، وأثناء النوم نجد الروح-التي لا تتعرض لتشتيت انتباهها-قد تم امتصاصها في هذه الوحدة ؛ ثم إذا ما أفاقت وتعرضت لمشتتات الانتباه جعلت تنظر الكائنات المختلفة». (3) وبحسب النصوص الفلسفية الهندية القديمة المعروفة بالأوبانيشادز (Upanishads) هناك أربع حالات من الوجود: (1) حالة اليقظة الشائعة بين الناس جميعا ؛ (2) الحالة الحالمة ؛ (3) حالة النوم العميق ؛ (4) الحالة الرابعة من الوعي الفائق أو «الذات الحقة». أما النوم العميق (Susupta) فإنها الحالة التي لا يرغب المرء فيها شيئا ولا يحلم بشيء. وفي فقرة أخرى

(*) يقع قبر اليعازر في قرية العيزرية القريبة من القدس. (المحرر)

من الأوبانيشادز نجد أن النوم العميق يتصل بالذات الحقة: «والآن عندما يكون المرء مستغرقا هكذا في النوم وهو هادئ في صفاء لا يرى شيئا في المنام، تتحقق عندئذ له الذات (Atman) التي هي خالدة لا تعرف الخوف والتي هي براهما». [4]

لكن التراث المسيحي لم يكد ينظر أبدا إلى النوم بوصفه حالة مطلوبة أو سامية. ولذلك نجد في العهد القديم تحذيرا من قبيل «لا تعشق النوم، حتى لا ينتهي بك الأمر إلى الفقر؛ وإنما افتح عينيك وعندئذ يتوفر لديك الكثير من الخبز» (الأمثال 20: 13). والنوم هناك لا يكون نوما طيبا إلا إذا أظهر المرء استحقاقه له عن طريق العمل الجاد الشاق: «حلو نوم العامل، سواء أكان يأكل كثيرا أم قليلا؛ ولكن تخمة الغنى تحول بينه وبين النوم»(5: 12).

والنوم بوصفه رمزا للتعب وفتور الهمة والجهل الغبي وقلة الإيمان نجده في خطبة سقراط التي يدافع بها عن نفسه أمام محكمة الاثينيين حيث يصف نفسه بالذبابة التي تلسع الناس لتنبههم:

«لو أنكم أخذتم بنصيحتي لأبقيتم على حياتي. ولكنكم، فيما يبدو، قد تكونون غضبي مثل النائم الذي أنبهه من غفوته فيصفعني، كما يشير عليكم بذلك آنيتوس (Anytus) وتقتلونني في يسر وسهولة ؛ وبذلك تقضون بقية أعماركهم في النعاس، إلا أن كان الله، رعاية منه لكم، يرسل إليكم شخصا آخر يلسعكم». [5]

والاستيقاظ أو الإفاقة كثيرا ما تفهم في المسيحية على نحو مجازى، ففي العهد الجديد مثلا نجد النداء «أفق أيها النائم وانهض من بين الأموات ولسوف يهبك المسيح الضياء» (Ephesians 14:5). والترنيمة التالية من ترانيم توماس كن (Thomas Ken 1637 -1711)تطلق كذلك نداء للإفاقة وبداية حياة جديدة:

«أفيقي يا روحي، ودوري مع الشمس في دورة الواجب اليومية، وانفضي عنك الخمول الغبي، وأنهضي في استبشار لتقديم تضحية الصباح. كفري عما ضاع فك من لحظات سابقات وعيشي يومك هذا وكأنك تعيشين أبدا، وحسني مواهبك بكل اعتناء، وأعدي نفسك لليوم العظيم». [6]

كذلك تستخدم الحضارات الشرقية فكرة الإفاقة من النوم بمعنى مجازى

شبيه بهذا، وذلك كما يوضح اسم بوذا على سبيل المثال: «ذلك الفرد المستنير»، «ذلك الفرد المستيقظ»، حيث أن كلمة بوذا (Buddha) مشتقة من كلمة بوذ (Budh) بمعنى يفيق أو يستيقظ.

المحاولات الأولى لتفسير النوم من الفلسفة إلى العلم

حاول الفلاسفة وأصحاب الفيزياء في بلاد الإغريق القديمة تفسير مصدر النوم في كتابات وصلت إلى أيدينا. [7] من ذلك أن امباذوقليس (Empedocles) وهو صاحب فكرة العناصر الأربعة، والذي يرى أنه لا وجود لخلق أو فناء، وإنما الشيء يتركب أو يتحلل من العناصر الأربعة التي هي النار، والهواء، والماء، والتراب، نقول إن امباذوقليس هذا كان يؤمن أن النوم ينشأ عن ابتراد طفيف للحرارة المتضمنة في الدم، أو بعبارة أخرى عن انفصال عنصر النار عن العناصر الثلاثة الأخوي. وأما أبقراط «أبو الطب» فقد استنتج من ابتراد أطراف الشخص النائم أن النوم ينشأ عن انسحاب الدم والدفء إلى المناطق الداخلية من الجسم.

وعند ذلك الفيلسوف الطبيعي العظيم أرسطو، يرجع السبب المباشر في النوم إلى ذلك الطعام الذي نتناوله والذي افترض أرسطو أنه يطلق أبخرة أو أدخنة في العروق. وقد رأى أرسطو أن حرارة البدن تسوق هذه الأدخنة وتدفعها من بعد ذلك إلى الرأس حيث تتجمع وتسبب النوم. ثم إنها من بعد ذلك تبرد في المخ وتغوص ثانية في الأجزاء السفلي من الجسم لتجتذب بذلك الحرارة بعيدا عن القلب. وهذه العملية تؤدي في نهاية الأمر إلى النوم الذي يدوم إلى أن يتم هضم الطعام وإلى أن يتم تقطير الدم النقي الموجه إلى المناطق العليا من الجسم الدم غير النقي. ثم نجد أن الاسكندر الأفروديسي (Alexander Of Aphrodisias)، وهو أحد مفسري نظريات أرسطو عاش في القرن الثاني أو الثالث قبل الميلاد، وقد أضاف إلى نظرية الحرارة ونماها وذهب إلى أن التعب الذي يحل بالجسم يؤدى إلى أن يجف الجسم ويفقد حرارته، وبذلك ينتهي الأمر إلى النوم.

وفي العصور الوسطى (القرن الثاني عشر) كتبت هيلد جاردمن بنجن،- (Hilde gard of Bingen)وهي راهبة ألمانية بنديكتينية، رسائل صوفية غامضة

عن الطب والطبيعة أكدت فيها على التوازي فيما بين النوم والطعام، وربطتهما بسقوط آدم.

وفيما يلي يصف كوهلن (Kuhlen) آراءها تلك التي هي أقرب إلى الغرابة:

«الإنسان يتألف من جزأين: اليقظة والمنام. ومن هنا يتبين أن جسم الإنسان تتم تغذيته عن طريقين هما الطعام والراحة. وقد كان نوم آدم، من قبل أن يهبط من الجنة، بمثابة «نوم انغماسٍ(Sopor)» وهر نوع من النوم العميق التأملي. كما كان طعامه طعاما للعينين فقط، وهكذا كان الهدف من وجود الطعام والنوم مجرد إدخال السرور أو التهذيب أو الصقل على النفس والروح. لكن الهبوط من الجنة جعل جسم آدم ضعيفا هشا، أقرب إلى جسد الرجل الميت منه إلى جسم الرجل الحي. وعندئذ أصبح البشر بحاجة إلى التقوية عن طريق التغذية والراحة. وأصبح النوم حالة سوية لكل الناس. فكما أن الطعام يؤدى إلى نمو اللحم، نجد أن النخاع أو اللب الذي يزداد نحافة وضعفا بسبب طول فترة الاستيقاظ، يستعيد بناءه وتكوينه ونموه مرة ثانية أثناء النوم». [8]

وفي القرن السادس عشر حاول الطبيب الشهير باراسلسوس (Paracelsus) جاهدا أن يجعل الطب يرتبط ارتباطا وثيقا بالطبيعة. وقد كانت له آراء عديدة جامدة جدا في عدد كبير من الموضوعات كان من بينها النوم. كان يرى أن النوم الطبيعي يستمر ست ساعات، ويقضي على التعب الناتج عن العمل ويعيد الانتعاش إلى النائم. وكان يوصى بألا نكثر من النوم أو نقلل منه، وأن نتبع مجرى الشمس، فنصحو عندما تشرق ونأوى إلى الفراش عندما تغرب.

وفي القرنين السابع عشر والثامن عشر وجدنا النوم يتم تفسيره وشرحه باستخدام مزيج غريب من المفاهيم الفسيولوجية والميتافيزيقية. ومن ذلك مثلا أن الطبيب وعالم الفسيولوجيا البريطاني آلكسندر ستيوارت (Alexander Stuart) ذهب إلى أن النوم ينشأ عن نقص في «الأرواح الحيوانية Animal Spirits» التي يؤدى العمل والنشاط إلى استنزافها من الجسم وإلى الإنهاك في آخر الأمر[*1]. فالنوم إنما يقع لأن السائل في المخ لا يتمكن من الحركة

(*1) ذهب الطبيب الهولندي هرمان بويرهافه (Hernan Boerhaave) إلى أن الأرواح العصبية (Spiritus Nervosi) يقوم المخ باستخلاصها من الدم

الحرة، بعد أن أخذ يستهلك بالتدريج، ولم يعد يملأ العروق الصغيرة والأعصاب التي تنتشر من المخ إلى أعضاء الحس وإلى العضلات الإرادية. وأفكار بويرهافه هذه تحمل شبها محددا بنظريات الطبيب وعالم التاريخ الطبيعي السويسري البرفت فون هالر (1708-1777-Albrecht Von Haller)، الذي رأي أن الدم المتكثف في الرأس يسبب ضغطا على المخ، وبذلك يؤدى إلى نقص في جريان «الأرواح» إلى الأعصاب. وقد لعب الاكتشاف الحديث للأوكسيجين دورا هاما في تفكير الفسيولوجي الألماني جاكوب فيد يليس آكرمان-(1765-1815 Jacob Fildelis Ackermann). فقد ذهب آكرمان إلى أن الأوكسيجين الموجود بالهواء والذي نستنشقه إنما ينطلق منه «أثير الحياة» الذي يصل إلى المخ مع الدم ليقوم المخ عندئذ باستخلاصه واختزانه. ثم إن «أثير الحياة» هذا تدفعه «قوى المخ» إلى الأعصاب والعضلات ليحدث «الحركة الحيوانية». والتعب من شأنه أن يؤدى إلى نقص في أثير الحياة، على حين أنه يستعاد ويزداد أثناء النوم.

ثم أعادت تلك الفلسفة الطبيعية التي نشأت في القرن التاسع عشر المفاهيم الصوفية الغامضة إلى المسرح لفترة من الزمن. وهنا نستطيع أن نضرب مثلا بالآراء التي ذهب إليها فيليب فرانز فون والثر (Philipp Franz Von Walther) أستاذ الفسيولوجيا والجراحة: «أن النوم هو استلام الكائن الأناني للحياة العادية للروح الطبيعية ؛ وجريان مشترك تقوم به الروح الإنسانية المفردة مع الروح العالمية الشاملة للطبيعة». (9)

على أن نمو العلوم الطبيعية في مجرى القرن التاسع عشر أدى إلى ظهور نظريات تحاول تقديم تفسيرات للنوم مبنية فقط على مبادئ الفسيولوجيا والكيمياء. من ذلك مثلا أن الكسندر فون همبولت (Alexander Von Humboldt) رأى أن النوم ينشأ عن نقص في الأوكسيجين، بينما ذهب عالم الفسيولوجيا إدوارد فردريك فلهلم بفليجر (Eduard Friedrich Wilhelm Pfluger) ابن مدينة بون إلى أن النوم ينشأ عن نقص في كمية الأوكسيجين الذي تمتصه «جزئيات المخ الحية». بينما ذهب آخرون إلى أن السبب الرئيسي للنوم هو نقص الدم في لحاء المخ، وانتفاخ الخلايا العصبية، وتبدل في الشحنات الكهربية للعقد (Ganglia). وفي النصف الثاني من القرن الماضي قدم لنا عالم الفسيولوجيا الألماني فلهلم ثييرى برايير-Wilhelm Thierry

Preyer نظرية مؤداها أن التعب يخلق مواد كيميائية في جسم الإنسان من شأنها أنها تمتص الأوكسيجين من الجسم، الأمر الذي يتسبب في حرمان المخ من الأوكسيجين اللازم له من أجل أداء أعماله بهمة ونشاط. ورأى برايير أنه قد تمكن من تحديد هذه المواد الكيميائية وهي حامض اللبنيك والكرياتين.

وعلى الرغم من أن كل هذه النظريات استخدمت مفاهيم علمية جديدة لتفسير النوم، إلا أننا لا نجد من بينها نظرية واحدة قامت أو انبنت على براهين قوية أو أدلة راسخة، كما نجد أن أنصارها لم يحاولوا تمحيص صحتها بالتجارب. وبقى هذا الأمر لينهض به العلماء في هذا القرن العشرين الذي نعيش فيه. وفي الفصول التالية، وبخاصة الفصلين الثامن والتاسع، سوف نعود إلى هذه التطورات العلمية.

أماكن النوم وأوقاته

الجوانب السوسيولوجية من النوم

في هذا الركن من العالم حيث نعيش نجد أن معظم المساكن تحتوى على غرف للنوم، أعنى غرف خاصة ينام فيها الناس. [10] ومع ذلك فإن هذه ظاهرة حديثة نسبيا. وانك لتجد أن كثيرا من الناس ظلوا حتى وقت متأخر من العصور الوسطى في أوروبا ينامون في غرفة كبيرة واحدة لم تقتصر على استخدامها غرفة نوم فقط بل إنها كانت تؤدى أغراضا أخرى كذلك. وكان الخدم كثيرا ما ينامون إلى جوار أسيادهم، وذلك حتى يتسنى لهم القيام على خدمتهم وأداء ما يطلبون إليهم من أعمال في كل الأوقات. ثم ظهرت الغرف المنفصلة المخصصة للنوم أول الأمر في أوروبا في قصور الملوك. ومن أكثر غرف النوم هذه شهرة غرفة نوم ملك فرنسا، لويس الرابع عشر التي لم يقتصر الأمر على أنها تتوسط القصر ذاته، ولكنها كانت بمثابة مركز للقوة يحكم منها الملك ويفرض سيطرته. وقد كان «استيقاظ الملك» في كل صباح، وهو المناسبة أو الاحتفال الذي يستقبل فيه الملك من يشاء وهو لا يزال راقدا في سريره، يعد أهم الوقائع الاجتماعية في حياة القصر اليومية. ثم انتقلت عادة تخصيص غرفة مستقلة للنوم إلى الطبقات الأرستقراطية، ولكنها لم تظهر في بيوت أهل الطبقات المتوسطة

إلا فيما بعد.

بل إن تدابير النوم كانت تمثل مشكلة أحيانا في فنادق العصور الماضية. من ذلك مثلا أن عالم الاجتماع الألماني بيترجلايشمان (Peter Gleichmann) يحكى لنا عن بعض منتجعات المياه المعدنية في ألمانيا في القرن السابع عشر حيث «كان نصف نزلاء الفندق فقط ينامون إلى منتصف الليل بسبب قلة الأسرة؛ ثم ينام بدلا منهم بعد ذلك النصف الآخر الذين يظلون يتسامرون وينشطون إلى أن يحين دورهم في النوم». وفي المناطق الزراعية الريفية نجد أن عادات النوم القديمة قد اندثرت. فقد روى جلايشمان من تقرير عن الفلاحين في منطقة بريتون (Breton) في القرن التاسع عشر؛ أمورا عدة من بينها أن كل أعضاء الأسرة والخدم اعتادوا النوم في غرفة كبيرة واحدة. كما كان المسافرون الذين يمرون بالمنطقة يدعون إلى ضيافة الأسرة بأن يقدم لهم مكان للنوم في نفس السرير المشترك.

ولعلنا نستطيع أن نلاحظ تزايد الانفصالية الاجتماعية فيما بين الرجال والنساء في القرن التاسع عشر في أمر آخر هو عادات النوم. فقد كان لسيد البيت وسيدة البيت في الأسر الغنية غرف نوم مستقلة في أغلب الأحيان، بينما كان للأطفال غرفة أخرى خاصة بهم. وفي بعض الأحيان كنت تجد غرفة خاصة «للأبناء الذكور» وأخرى مستقلة للبنات. ووجدنا أن غرف النوم التي كانت فيما مضى غرفا شائعة يغشاها الآخرون في سهولة قد أصبحت الآن مبعدة قد ضربت عليهم الخصوصية والانفرادية والعزلة وأصبحت غير مستباحة. كما ينعكس هذا التغيير في الاتجاهات في التدابير التي تتخذ في الفنادق والمستشفيات حيث أخذت غرف النوم المشتركة الشائعة تقل وتتناقص، بينما تتزايد الغرف المفردة المنفصلة.

وإذا كانت أماكن النوم قد ازدادت القيود المتصلة بها الآن عن ذي قبل، فإن ذلك هو ما حدث أيضا بالنسبة لأوقات النوم. وفي ذلك يشير جلايشمان إلى بعض الصور التي يرجع تاريخها إلى نهايات العصور الوسط-تلك اللوحات الفنية التي تنتمي إلى المدرسة الهولندية مثلا-والتي نرى فيها الناس ينامون أثناء النهار إلى جوار المنازل أو الطرق أو الحقول. بل إن من يسافر في أيامنا هذه إلى بلاد مثل الهند كثيرا ما يروعه عدد الناس الذين يراهم المرء وهم ينامون في العراء أثناء النهار. وعلى خلاف ذلك نجد أن الشعور ساد

وانتشر في أوروبا والبلاد الغربية أن من غير اللائق أن ينام المرء في بعض الأوقات المعينة أو الأماكن المعينة. مثال ذلك أن النوم في الشوارع أو الأماكن العامة الأخرى يعد مخالفة للنظام وأن من يفعل ذلك يتوقع أن يوقظه رجال الشرطة، وأن يطالبوه بالانصراف والتوجه إلى مكان آخر. وفي المدن الكبرى مثل باريس نجد عادة النوم تحت الجسور وفي محطات مترو الأنفاق من جانب المتشردين أمر يتغاضى عنه الناس على مضض. ولكنك تجد من الناحية الأخرى أن من المقبول تماما أن يستسلم الناس من الطبقة الاجتماعية العليا للإغفاء والنعاس عندما يركبون وسائل الانتقال العامة مثل القطارات والطائرات.

وقد اتخذ آيفان جونشاروف (Ivan Goncharov) صاحب الرواية الروسية الشهيرة التي كتبت في القرن التاسع عشر وهي رواية أو بلوموف (Oblomov)، تلك الرواية التي أصبحت عملا أدبيا كلاسيكيا، موضوعا له في هذه الرواية هو النوم أثناء النهار، تلك العادة التي نراها رمزا للكسل والخمول.

«لم يكن الرقاد ضرورة بالنسبة لأوبلوموف، كما هو الحال بالنسبة لمن كان مريضا أو يغلبه النعاس، ولم يكن أمرا يفرضه التعب أو رغبة الخامل في الاستمتاع، وإنما كان الرقاد بالنسبة له هو الحالة السوية العادية. كان إذا وجد نفسه في بيته-وقليلا ما كان يغادره-يعمد إلى الرقاد، دائما في نفس الغرفة التي وجدناه بها، تلك الغرفة التي يتخذ منها غرفة للنوم والقراءة والاستقبالات».[12]

وبطل القصة أو الرواية يقضي حياته بأسرها في السرير، بينما يحاول أصدقاؤه جاهدين ولكن عبثا أن يقنعوه بمزايا العمل والسعي في الحياة.

الأفكار التي عرضناها في هذا الفصل قصدنا منها إلى أن تبين، ولو بصفة إجمالية، أن هناك جوانب غير علمية من موضوع النوم لها طرافتها وفائدتها، سواء أكانت تتصل بتاريخ الحضارات أو باللغويات أو بعلم الاجتماع أو بمجالات التخصص الأخرى. ولكن الفصول التالية سوف تركز على التطورات والجديد في مجال الأبحاث الحديثة في النوم، تلك الأبحاث التي تدور بصفة أساسية في نطاق العلوم الطبيعية.

2 العلماء يدرسون النوم
المراحل المختلفة في النوم

«أثناء النوم تظهر سلاسل متتابعة من التموجات التي لا يمكن الربط بينها وبين أي مثيرات خارجية يمكن الكشف عنها، والتي يمكن إرجاعها إلى اضطرابات داخلية لا يعرف أصلها».

أ. ل. لوميس، أ. ن. هارفي، ج. هوبارت

مجلة العلم 81 (1935)

بدايات الأبحاث في النوم

ليس من المدهش الغريب أنه حتى عهد قريب لم يكن يحفل باتخاذ النوم موضوعا للدراسة غير عدد قليل جدا من العلماء. ذلك أن النوم على خلاف اليقظة، التي هي حالة تسمح لنا بملاحظتها وقياسها ويستطيع الشخص موضوع التجربة أن يزودنا بالمعلومات عنها، نقول إن النوم على خلاف ذلك بمعنى أنه حالة أو ظاهرة تستعصي على الدراسة والتناول فيما يبدو. صحيح أنه من الممكن ملاحظة ما يطرأ من التغيرات على وضع جسم الشخص النائم أو أن نسجل معدل تنفسه، أو نبضه أو درجة حرارة جسمه أثناء النوم. لكن أمثال هذه الملاحظات أو القياسات لا تشير إلا إلى ظاهرات جسمية تصاحب النوم ولا تحدثنا بشيء عن العملية الأساسية ذاتها. ومن ناحية أخرى لو كان هدفنا من التجربة هو أن ندرس مبلغ عمق النوم عند فرد معين، أصبح من اللازم الذي لا مفر منه أن نوقظه باستخدام منبهات أو مثيرات محددة، أو أن نزعجه

أثناء النوم على الأقل. وهنا نرى أن الظاهرة التي نتخذها موضوعا للدراسة سوف تتأثر بالتجربة نفسها. ومع ذلك فقد هدتنا دراسات من هذا النوع ولأول مرة إلى أن النوم يمضى ويتقدم في مراحل متتابعة. وقد تمكن واحد من علماء الفسيولوجيا الألمان في القرن التاسع عشر واسمه كولشيتر-(Kohls chutter) من إثبات أن النوم يكون أشد عمقا في الساعات القلائل الأولى ثم يزداد سطحية أو ضحالة كلما مضى الزمن. ولكن أكبر الاكتشافات المثيرة المتصلة بالأبحاث الحديثة عن النوم تمثلت في الكشف عن أن هناك تموجات كهربية تنشأ في المخ أثناء النوم، وأن هذه التموجات يمكن أن يتم تسجيلها تسجيلا متصلا.

واليوم نجد الباحثين في آلاف المختبرات والمستشفيات في كل أرجاء العالم يقومون بتسجيل أنماط التموجات الكهربية في المخ ويسمونها بالتسجيل الكهربي للمخ (ت ك م E E G) ويفعلون ذلك في رتابة وروتينية مع أن هذا الأمر الذي أصبحنا ننظر إليه على أنه أمر عادي مسلم به، لم نهتد إليه ولم نتوصل له إلا منذ خمسين عاما فقط.

اكتشاف التسجيل الكهربي للمخ

في العشرينيات قام هانز بيرجر (Hans Berger) بإجراء التجارب الأولى لتسجيل تموجات المخ الكهربية من فروة الرأس. وكان الدكتور برجر، الذي كان يشغل آنذاك منصب رئيس قسم الأعصاب في مستشفى مقاطعة يينا (Jena) في ألمانيا، يتمتع بسمعة طيبة وبالهدوء. وكان يواصل اهتماماته العلمية غير التقليدية في أوقات فراغه بعد أن يكون قد قضى يومه في علاج المرضى بالمستشفى. وقد صمم بعض التجارب ليتبين منها إن كان من الميسور تسجيل التموجات الكهربية الصادرة عن المخ من فروة الرأس باستخدام المعدات التي يمكن أن نقول عنها اليوم على أساس المعايير الحالية إنها كانت معدات بدائية إلى حد كبير: جلفانومتر من نوع ادلمان (Edelmann)، وبعد ذلك مستخدما جلفانومتر من نوع ملفات سيمنس (Siemens). وكان يستخدم بعض صفائح صغيرة من الفضة يلصقها برؤوس مفحوصية بوصفها الأقطاب الكهربية. على أن التيارات الكهربية التي تمكن من رصدها باستخدام إجراءاته تلك لم تكد تزيد إلا قليلا في مقدارها

عن تلك التذبذبات الناشئة عن استخدام معداته غير الدقيقة. لكنه مع ذلك وفق في أن يسجل، باستخدام مفحوصين في حالة استرخاء مع التنبه، تموجات منتظمة تتألف من عشرة دورات تقريبا في الثانية ؛ وهذه التموجات تعرف اليوم عادة بإيقاع ألفا (Alpha).

وفي بداية الأمر كانت دراسات بيرجر هذه تواجه من مجتمع الأطباء أما بمجرد التجاهل أو بأن توضع موضع الشك والريبة. وظل الحال كذلك إلى أن وجدت تجاربه التأييد والدعم من قبل عالمي الفسيولوجيا المحترفين آدريان (Adrian) وماثيوس (Matthews) في سنة 1934، وعندئذ حظيت اكتشافاته بالتقدير أو الاعتراف الذي تستحقه.

والآن لننظر كيف تستخدم اليوم، وبعد خمسين سنة من بدء الالتفات إلى الأمر، تسجيلات النشاط الكهربي للمخ في أبحاث النوم.

ليلة في مختبر النوم

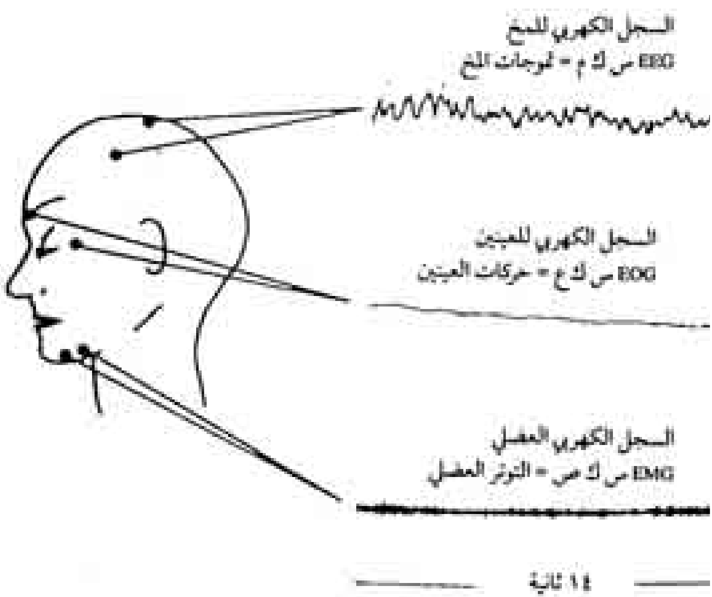
ربيكا (Rebecca) طالبة خدمت كثيرا بوصفها مفحوصة في تجارب النوم وهي نفسها ممن يهتمون بهذا المجال من مجالات البحث العلمي. عندما تكون ربيكا في حالة يقظة نجد إيقاع ألفا عندها متميزا بوضوح، كما نجد أن التغيرات التي تقع عندما تأوي إلى النوم ظاهرة بوضوح كذلك. ومن شأن هذا أن يسهل تقدير القراءات وأن يجعلها مفحوصا ممتازا. وقد أتت ربيكا اليوم لتتعرف ونعتاد على المختبر أثناء الليلة الأولى التي ستعقبها عدة ليال أخرى في مجرى التجربة. وهى ترتدي (بيجامتها) وتجلس في مقعد مريح حتى يمكن تثبيت أقطاب التسجيل الكهربي للمخ (ت ك مE E G). ويتم ملء أقراص فضية صغيرة على شكل الصفائح وكل واحد منها مرتبط بسلك مرن رقيق بالمعجون الذي من خصائصه أنه يوصل الكهربية، ثم تضغط هذه الأقراص على أجزاء معينة من فروة الرأس. وتقوم هذه الأقطاب بتسجيل النشاط الكهربي للمخ (ت ك مE E G). كذلك يتم تثبيت قطبين آخرين على الجلد أسفل ذقن ربيكا، والهدف هنا هو أن نلتقط النشاط الكهربي في عضلات الذقن. (ويسمى هذا السجل بالسجل العضلي الكهربي أو السجل الكهربي العضلي) (س ك ص-Electromyogram-E M G). وهذا السجل الكهربي العضلي يزودنا بالمعلومات عن مبلغ توتر العضلة أو

استرخائها. وأخيرا يتم تثبيت أقطاب أخرى قريبا من الزوايا الخارجية للعينين، وذلك حتى نسجل الإشارات الكهربية التي تتحدث عندما تتحرك العينان.

و هذا يعرف باسم السجل الكهربي للعينين (س ك ع--Electroculogram E O G). والواقع، كما سنرى فيما بعد، أن للسجل الكهربي للعينين (س ك ع) أهمية خاصة في التعرف على مرحلة أو طور هام من أطوار النوم ومراحله.

وبعد انقضاء ثلاثة أرباع الساعة تكون كل الأقطاب قد تم تثبيتها في أماكنها، كما تم اختبار الاتصال الكهربي بسطح الرأس.

الشكل رقم (2-1)



التموجات الكهربية تزودنا بالمعلومات عن النوم. أما س ك م (E E G) فانه سجل التموجات الكهربية للمخ ؛ وأما س ك ع (E O G) فهر سجل للتيارات الكهربية الصادرة عن حركات العينين ؟ وأما س ك ض (E M G) فهو سجل للتيارات التي تبين مستوى التوتر العضلي.

والآن تدخل ربيكا إلى حجرة ذات أثاث مريح، حجرة لا تنفذ إليها الأصوات الخارجية في المختبر وذلك لتقضى فيها ليلتها-وبعد أن تضع نفسها على السرير يوضع كل سلك كهربي متصل بواحد من الأقطاب في الموضع الخاص به من لوحة موضوعة فوق السرير، بحيث تصبح ربيكا مرتبطة بذلك ارتباطا سليما بمعدات التسجيل.

وبذلك يمكننا أن نسجل طوال الليل كل الإشارات الصادرة من الغرفة المجاورة. وعلى الرغم من كثرة الأسلاك المرتبطة برأس ربيكا، إلا أنها تتمتع بحرية الحركة التي تمكنها من اتخاذ أوضاع النوم العادية بالنسبة لها والتمتع بالراحة في السرير. ثم يرجو المجرب لربيكا ليلة هادئة ونوما مريحا ويطفئ النور. وبعد أن يراجع معداته وتوصيلاته يبدأ تشغيل بكرة الورق التي سوت تسجل عليه آثار النشاط الكهربي. ويبدأ الورق في الدوران بسرعة يتم تحديدها بدقة وهي عشرة ملليمترات في كل ثانية.

وتبدأ أفلام جهاز البوليجراف (Polygraph) تتحرك وترصد السجل الكهربي للمخ (س ك م)، وكذلك السجل الكهربي للعينين (س ك ع)، والسجل الكهربي العضلي (س ك ض) وذلك على هيئة منحنيات على الورق. ونقول عندئذ أن تسجيل نوم ربيكا قد بدأ.

السجل الكهربي للمخ: أثناء اليقظة وأثناء النوم

من الأمور المشوقة الأخاذة ملاحظة عملية تسجيل النوم حتى بالنسبة للباحث الخبير المتمرن في مجال النوم. وأنت حين تنظر إلى النمط المتغير باستمرار من التموجات، تشعر أنك على اتصال مباشر بتطور النمو عند المفحوص وتقدمه. ذلك أن المفحوص أو المفحوصة عندما تستسلم للنوم، تجد أن إيقاع ألفا المنتظم الذي تتميز به حالة اليقظة قد تغير إلى اهتزازات أو تذبذبات صغيرة وسريعة. ثم يستمر النوم فتجد السجل قد تحول إلى تموجات أكبر وأبطأ وهذه تصبح في آخر الأمر النمط السائد المسيطر. ومنذ الثلاثينيات من هذا القرن لاحظ عالما الفسيولوجيا الأمريكيان لوميس (Loomis) ودافيس (Davis) وزملاؤهما هذه التغيرات النمطية في السجل الكهربي للمخ أثناء النوم وأثبتا أنه عندما تزداد هذه التموجات في الحجم والبطء يتحول نمط المفحوص فيصبح أكثر عمقا. وعلى أساس من هذه

النتائج حاولوا أن يصنفوا النوم إلى مراحل أو أطوار متعددة. ولكن معرفتهم بالتغيرات في السجل الكهربي للمخ التي تقع أثناء النوم كانت ناقصة وذلك لأن مرحلة من المراحل الهامة في النوم لم تكن قد اكتشفت بعد.

الشكل رقم (2- 2)
مفحوص نائم في المختبر



الأسلاك الكهربية الرقيقة ممتدة من أقطاب ملتصقة بفروة رأس المفحوص، ووجهه، وذقنه إلى علبة تتدلى فوق السرير. ومن العلبة يتجه الكابل المتضمن مجموعة الأسلاك إلى معدات التسجيل (البوليجراف) في الغرفة المجاورة. وأما الميكروفون المعلق فوق السرير فانه يستخدم عندما يريد المفحوص أن يسجل ما خبره من الأحلام.

اكتشاف نوم الحركات السريعة للعينين (ح س ع)

يعد ناشانيال كلايتمان (Nathaniel Kleitman) بحق الجد الأصيل للأبحاث الحديثة في النوم. وهو اليوم يتجاوز التسعين عاما من العمر. ولكنه كان قد هاجر من موطنه في روسيا خلال الحرب العالمية الأولى ليستقر في شيكاغو حيث وهب نفسه للبحث التجريبي والنظري في النوم. وكتابه (النوم واليقظة)، الذي نشر لأول مرة في سنة 1939 والذي تمت مراجعته في سنة 1963، يتضمن عددا يزيد على أربعة آلاف إشارة إلى المراجع ولا يزال عملا كلاسيكيا في أبحاث النوم. وفي عام 1952 أصبح كلاتيمان مهتما بتلك الحركات البطيئة المرتبطة بدوران العينين والتي تصاحب عادة بداية النوم، وكلف واحدا من طلاب الدراسات العليا من تلاميذه وهو يوجين آزرنسكى (Eugene Aserinsky) مهمة الدراسة الدقيقة لهذه الظاهرة. على أن حركات العينين كان يتم تسجيلها، كما ذكرنا من قبل، عن طريق وضع الأقطاب على جلد الوجه بعد العينين مباشرة لرصد السجل الكهربي للعينين (س ك ع). لكن الذي أدهش آزرنسكى أن يلاحظ تغيرات في السجل الكهربي للعينين بعد أن يكون المفحوصون قد استسلموا للنعاس بفترات زمنية طويلة؛ وكانت هذه التغيرات تشبه حدوثا مفاجئا لحركات العين السريعة جدا. وقد تم استقبال هذه النتائج غير المتوقعة بشيء متوقع من التشكك من جانب البروفيسور كلاتيمان، على أساس أن حركات العين السريعة لم يكن يعرف عنها حتى الآن إلا أنها تقع عندما يكون الناس في اليقظة وعندما يقوم الناس بتغيير الاتجاه الذي يصوبون أنظارهم إليه. ومع ذلك أدت الملاحظة المباشرة للمفحوصين النائمين إلى تأكيد أن عيونهم كانت بالفعل تتحرك في محاجرها من خلف الجفون المغمضة. وبدأ وليام ديمنت (William Dement)، الذي كان واحدا من تلاميذ كلايتمان ثم مضى فيما بعد ليصبح رائدا من رواد البحث الحديث في هذا المجال، وقد أجرى أبحاثا منظمة متصلة عن هذه المظاهر. وتبين له في السنوات التالية أننا لو أيقظنا المفحوصين خلال تلك المرحلة من النوم التي تقع فيها الحركات السريعة للعين، لوجدناهم يقولون انهم كانوا في غمرة حلم من الأحلام. ثم انقضت عدة سنوات من قبل أن يتأكد للباحثين أن الحركات السريعة للعينين لا يمكن أن تكون مجرد ظاهرة عابرة. والواقع أنهم أدركوا عند ذلك أن مرحلة

أو طورا جديدا من أطوار النوم قد تمكن الكشف عنه. وأصبح حدوث الحركات السريعة للعينين في هذه المرحلة أو الطور سببا في ظهور المصطلح نوم (ح س ع) الذي نراه اليوم كثيرا الشيوع والاستخدام.

المراحل المختلفة من النوم- بروفيل النوم

كنا قد تركنا ربيكا، المفحوصة في تجربتنا ؛ بعد أن بدأ رصد وتسجيل نومها. والآن تعالوا بنا نشارك المجرب في ملاحظاته، وننظر في أنماط التموجات التي يتم تسجيلها على الورق. من الواضح أنها لم تستسلم للنعاس بعد، مادام جهاز التسجيل الكهربي للمخ يبين لنا وجود إيقاع ألفا النمطي المرتبط بحالة الاسترخاء في اليقظة. وأما السجل الكهربي للعينين (س ك ع) فإنه غير منتظم لأن عيونها لا تزال تتحرك، كما أن التموجات السريعة الصادرة عن التسجيل الكهربي العضلي (س ك ض) تشير إلى مستوى عال من التوتر العضلي.

ثم تتغير الصورة بعد دقائق قليلة فقط، وإذا بإيقاع ألفا في السجل الكهربي للمخ يتحول إلى تموجات صغيرة سريعة غير منتظمة، بينما يظهر في السجل الكهربي للعينين (س ك ع) تذبذبات بطيئة تماثل حركة دوران العينين: ها هي ربيكا تستسلم للنعاس. وهي الآن في المرحلة رقم (١)، التي هي مرحلة انتقالية فيما بين اليقظة والنوم. وبعد ذلك بفترة قصيرة تظهر تموجات أكبر بقدر ضئيل، تتداخل معها انفجارات من التموجات السريعة التي تعرف بمغازل النوم.

كما يتبين في النمط كذلك ظهور تموجات كبيرة بطيئة بين الحين والآخر: وتعرف بمركبات ك(-K.Complexes). ونجد أن التوتر العضلي قد أصبح الآن أدنى إلى درجة ملحوظة عما كان عليه في حالة اليقظة؛ وأن العيون قد هدأت وسكنت. وهذه هي العلامات المميزة للمرحلة الثانية التي يرى كثير من العلماء أن بداية ظهورها ينبغي أن يعد البداية الفعلية للنوم. والواقع أن هذه المرحلة الثانية من مراحل النوم نوع ذو أهمية عظمى من النوم، نظرا لأنها تستغرق قدرا يزيد على النصف من الزمن الكلي المستغرق في النوم.

ثم تمضى دقائق قليلة أخرى نجد بعدها أن تموجات السجل الكهربي

للمخ (س ك م) قد ازدادت كبرا (أو زادت اتساعا) وأصبحت أشد بطأ. وتسمى هذه التذبذبات البطيئة التي يقع ترددها بين 1 و 4 دورات في الثانية بتموجات دلتا.

وهي إن وجدناها تشغل قدرا يتراوح فيما بين 20 و50 في المائة من زمن التسجيل، كان ذلك دليلا على أن النائم انتقل إلى الطور الثالث أو المرحلة الثالثة من النوم.

وأما إن وجدناها تشغل قدرا يزيد على خمسين بالمائة من السجل، كان معنى ذلك أن النوم قد بلغ المرحلة الرابعة. والمرحلتان الثالثة والرابعة إن نظرنا إليهما معا يكونان «النوم من نوع دلتا» أو النوم العميق (انظر الشكل رقم 2- 3).

وربيكا الآن قد قضت عشرين دقيقة في المرحلة الرابعة.

ولا يزال السجل الكهربي العضلي يشير إلى توتر عضلي منخفض، كما لا تزال عيناها ساكنة هادئة.

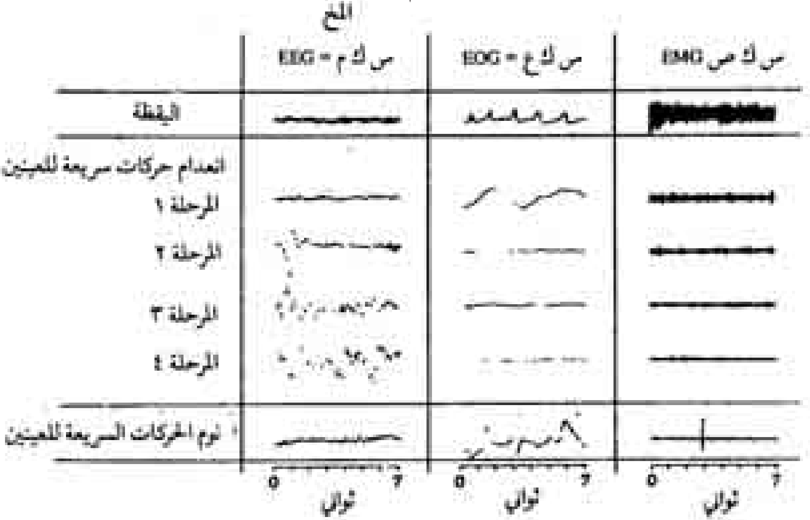
لكن الصورة تتغير عندئذ تغيرا مفاجئا. فالسجل الكهربي العضلي يرتفع وقلم الجهاز المستخدم في رصد النشاط الكهربي للمخ يندفع بعيدا إلى أقصى نقطة يمكنه أن يبلغها، وتمضى عدة ثوان قلائل لا نستطيع فيها أن نتبين نمطا معروفا على الإطلاق. فما الذي حدث ؟ المفحوصة ربيكا غيرت من وضعها أثناء النوم، الأمر الذي أحدث الاضطرابات الكهربية في التسجيل. وعلى الرغم من أن حركات الجسم من هذا النوع تكون قليلة (عند الانتقال من المرحلة الثانية إلى المرحلة الثالثة والرابعة)، إلا أنها تقع كثيرا جدا عند نهاية فترة من النوم العميق.

ثم تتلو المرحلة رقم (2) من النوم وتظل عدة دقائق بعد هذه الواقعة القصيرة من حركات الجسم. ولكننا نجد بعد ذلك أن الخط المتصل بالسجل الكهربي العضلي قد أصبح مسطحا في خلال عدة ثوان فقط ليتبين من ذلك أن التوتر العضلي قد اختفى اختفاء يكاد يكون تاما.

ونجد أن نمط السجل الكهربي للمخ قد أصبح الآن يشبه ذلك النمط الذي تتميز به المرحلة الأولى الانتقالية رقم (1)، وأن التذبذبات قد أصبحت صغيرة سريعة. وتسجل قناة السجل الكهربي للعينين تموجات واضحة متميزة تماثل الحركات السريعة للعينين.

الشكل رقم (2 - 3)

مراحل النوم



تتحدد مراحل النوم بفضل أنماط التموجات الكهربية التي تسجل من المخ والعينين والعضلات وكلما ازداد عمق نوم انعدام الحركات السريعة للعينين (من المرحلة رقم ١ إلى المرحلة رقم 4)، تصبح تموجات المخ (س ك م) أكبر وإبطاء كما يتدنى مستوى التوتر العضلي في نفس الوقت. وعند ابتداء النوم (المرحلة رقم ١) يلاحظ حدوث حركات دوران بطيئة للعينين. وخلال نوم الحركات السريعة للعينين (ح س ع) يشبه السجل الكهربي للمخ ذلك السجل المعروف في المرحلة رقم١، ولكن السجل الكهربي للعينين يكشف عن حركات العين السريعة المعروفة. وأما السجل الكهربي العضلي (س ك ض) فقد يكشف بين الحين والحين عن تقلص عضلي، ولكننا نجد فيما عدا هذا أن العضلات تكون مسترخية تماما.

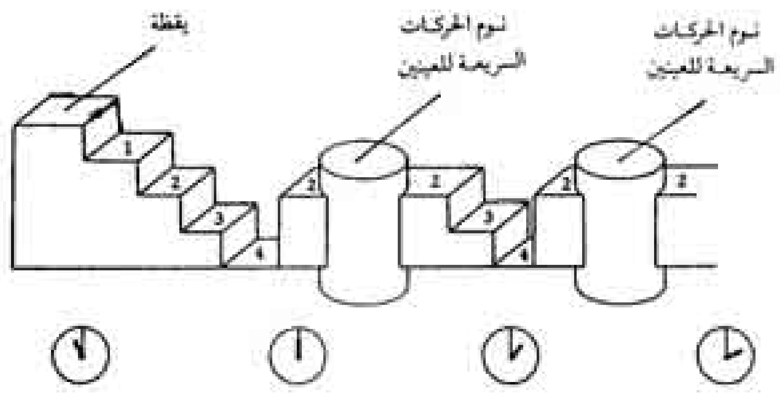
ونقول عندئذ إن ربيكا قد وصلت إلى الفترة الأولى من فترات نوم الحركات السريعة للعينين (ح س ع)، وهي فترة لا تدوم إلا عدة دقائق يعقبها بعد ذلك مزيد من نوم المرحلة الثانية. ونكون بازاء بداية دورة جديدة. ومرة أخرى يمضى نومها إلى المرحلة الثالثة والرابعة، لتقع بعد ذلك فترة ثانية من فترات نوم الحركات السريعة للعينين.

ونحن نستطيع، طوال مجرى النوم في الليلة الواحدة، أن نتبين وجود أربع دورات أو خمسة من هذا النوع. والنوم العميق (المرحلتان الثالثة

والرابعة) يظهر بوضوح في الدورتين الأولى والثانية من هذه الدورات؛ ولكنه إما أن يقع بعد ذلك لفترات خاطفة جدا أو لا يقع على الإطلاق. لكن العكس هو الصحيح بالنسبة لفترات نوم الحركات السريعة للعينين التي تظل تتزايد طولا من دورة إلى دورة. أي أن الحالتين: النوم العميق ونوم الحركات السريعة للعينين تظلان طوال الليل متعاكسي الاتجاه.

الشكل رقم (2 - 4)

سلالم النوم أثناء الساعات الثلاثة الأولى من الليل



«سلالم النوم» خلال الساعات الثلاثة الأولى من الليل. وكل درجة من درجات السلم تماثل مستوى من مستويات النوم. بعد أن يستسلم الفرد للنعاس، تراه «يهبط» من خلال المرحلة رقم 2 إلى النوم العميق (المرحلتان رقم 3 ورقم 4). ثم تقع الفترة الأولى من فترات نوم الحركات السريعة للعين بعد ذلك بساعة تقريبا. ولأن نوم الحركات السريعة للعين يختلف اختلافا أساسيا عن نوم انعدام الحركات السريعة للعين، فقد تم تمثيله في الرسم على هيئة أعمدة. وعلى الرغم من أن السجل الكهربي للمخ أثناء نمو الحركات السريعة للعين يشبه ذلك السجل الذي تتميز به المرحلة الانتقالية المبكرة رقم 1، إلا أن نوم الحركات السريعة للعين يكون مع ذلك عميقا. ومن أجل هذا كثيرا ما يسمى نوم الحركات السريعة للعين بالنوم المتناقض. على أن نوم انعدام الحركات السريعة ونوم الحركات السريعة للعين يعقب أحدهما الآخر في نمط دوري تتابعي. وفي الرسم هنا اكتفينا بتمثيل دورتين اثنتين كاملتين فقط.

وقد سحر اكتشاف نوم الحركات السريعة للعينين الباحثين والعلماء حتى أصبحت هذه المرحلة بؤرة أو محورا تنصب عليها معظم تجارب النوم. بينما أطلق على حالة النوم الأخرى. (المراحل من رقم (1) حتى رقم (4) والتي كانت معروفة منذ فترة زمنية أطول، اسم نوم انعدام الحركات السريعة للعينين (لا-ح س ع-Nom Rem Sleep).

وهكذا نجد أن الدورة الكاملة من النوم تتألف من تسلسل فترة نوم انعدام الحركات السريعة للعينين وفترة من نوم الحركات السريعة للعينين.

وفي المعتاد تمتد دورة انعدام الحركات ونوم الحركات حوالي تسعين دقيقة.

وسوف نرى أن هذا التسلسل الدوري للمراحل خاصية رئيسية يتميز بها النوم ولا تقتصر على النوم عند الإنسان فقط.

على أن السجل الكهربي للمخ يتفاوت من شخص إلى آخر. ذلك أن بعض الناس يظهر عندهم نمط من التموجات الكبيرة (ذات السعة العالية) أثناء النوم العميق، على حين أن النمط يكون عند غيرهم من الناس أقرب إلى التسطح ، وإيقاع ألفا إما أن يكون متميزا واضحا أو غامضا لا تكاد تميزه إلا بصعوبة.

ولكي تتيسر المقارنة بين التجارب المختلفة على الرغم من أمثال هذه التفاوتات والفروق بين الأفراد توصلت مجموعة من العلماء الأمريكيين إلى وضع مجموعة من المعايير التي تم الاتفاق العام على استخدامها لتحديد مراحل النوم.

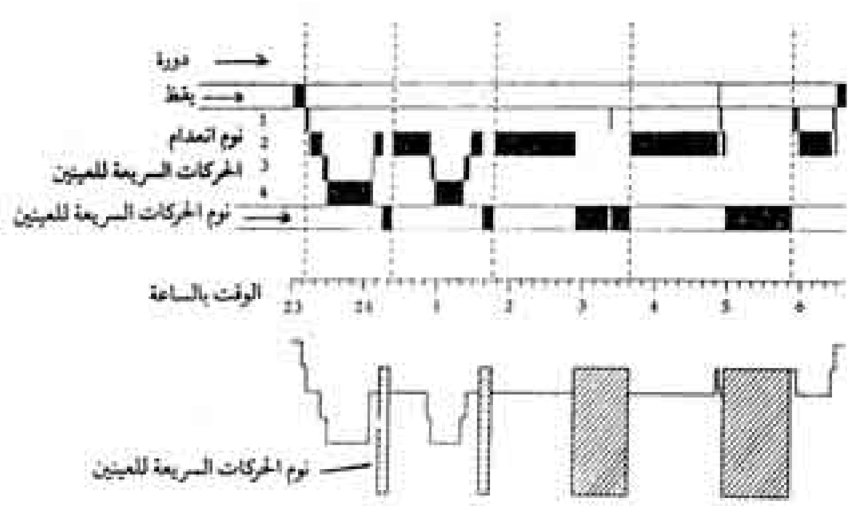
وأصبح تحديد مراحل نوم انعدام الحركات السريعة من المرحلة الأولى إلى المرحلة الرابعة، ومرحلة نوم الحركات السريعة للعينين يتم الآن وفقا للمعايير التي وضعها ركتشافن (Rechtschaffen) وكيلز (Kales).

كما أصبح المجرب ذو الخبرة والدربة يحتاج إلى ساعة تقريبا ليحدد مرحلة النوم لفترات من ثلاثين ثانية مستمدة من تجربة امتد النوم فيها طوال الليل.

ومثل هذا المجرب لا يتمكن من ذلك في الواقع إلا بعد أن يكون قد راجع كما هائلا من الأوراق، وذلك لأن السجل الكامل للنشاط الكهربي للمخ أثناء ليلة كاملة قد يبلغ من الطول نحو ثلاثمائة ياردة تقريبا.

الشكل رقم(2- 5)

بروفيل النوم في ليلة كاملة



بداية النوم: 10: 11 مساء؛ الاستيقاظ: 30: 6 صباحا. في أسفل الشكل نجد «سلالم نوم» شبيهة بتلك التي نجدها في الشكل رقم (2- 4). وفي أعلى الشكل نجد بروفيلا للنوم كما يتم رسمه عادة. ويلاحظ هنا وجود أربع دورات كاملة من نوم انعدام الحركات السريعة للعين / ونوم الحركات السريعة للعين وقد تم الفصل فيما بينها بخطوط منقطة رأسية. كذلك يلاحظ أن النوم العميق (المرحلة الثالثة والمرحلة الرابعة) يحدث فقط في الدورتين الأولى والثانية. وأما زيادة طول فترات نوم الحركات السريعة للعين في النصف الثاني من الليل، فانه أمر شائع نمطي.

التحليل الطيفي للسجل الكهربي للمخ أثناء النوم

نحن نقسم النوم إلى مراحل خمسة على أساس من التعريفات التي ذكرناها. أما المراحل من الأولى إلى الرابعة والتي تنعدم فيها الحركات السريعة للعين فإن الواحدة منها تتبع الأخرى من غير حدود فاصلة مميزة تقع فيما بينها، حتى إن تقسيمات المراحل تمثل تقسيمات تعسفية إلى حد كبير. ونحن نستطيع أن نبين هذا بأوضح درجة عن طريق القيام بتحليل طيفي لكل السجل الكهربي للمخ الناتج عن نوم ليلة بأكملها، وهو إجراء يبين لنا كذلك أن التغيرات قد تقع في داخل مرحلة واحدة من مراحل النوم

عند الفرد.

إن السجل الكهربي للمخ يتألف من نمط غير منتظم من التموجات البطيئة والتموجات السريعة. وقد بدأ علماء البيولوجيا في استخدام طريقة تعرف بالتحليل الطيفي، وهي تتيح لنا تشريح الإشارة التي من نوع السجل الكهربي للمخ إلى مكوناتها من ذوات الترددات المختلفة. فالمطياف يبين لنا النسبة المئوية للتذبذبات السريعة والنسبة المئوية للتذبذبات البطيئة في الإشارة الواحدة. وهكذا يبين لنا التحليل الطيفي للسجل الكهربي للمخ إن كانت التموجات البطيئة (ذات التردد المنخفض) أو التموجات السريعة (ذات التردد المرتفع) هي التي تسود وتنتشر في هذه اللحظة أو تلك. وفي مختبر البحث التجريبي والإكلينيكي للنوم بجامعة زيورخ استحدثت طريقة جديدة لحساب طيف السجل الكهربي للمخ لفترات متتابعة طول كل واحدة منها دقيقة واحدة. ولو أننا رصدنا هذه القياسات طوال ليلة كاملة لأمكن أن نصور بالرسم تلك التغيرات التي تطرأ على السجل الكهربي للمخ، وأن نربط بينها وبين مراحل النوم.

والواقع أننا نستخدم كومبيوترا أقمناه في المختبر يمكننا من أن نحسب الطيف من عدد من نقاط المعلومات لا يقل عن خمسمائة ألف نقطة مختارة من كل السجل الكهربي للمخ.

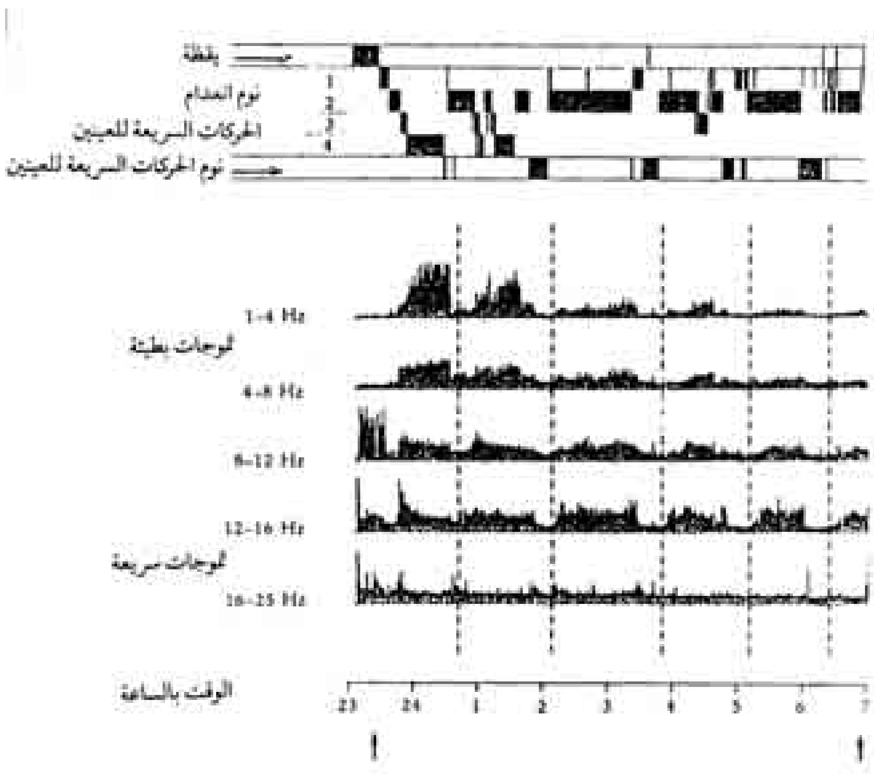
وبالنظر إلى الشكل رقم (2- 6) يتضح لنا أن بداية النوم يعقبها ازدياد بطيء في النشاط الكهربي للمخ من نوع الموجات ذات التردد المنخفض (أي الموجات البطيئة) ؛ وأن الأطوار التي تصل فيها هذه الموجات إلى ذروتها تماثل فترات النوم العميق (المرحلة الثالثة والمرحلة الرابعة).

ولعلنا نستطيع أن نلاحظ بوضوح أن ارتفاع القمم يتناقص كلما تقدم الليل. وفي هذا الشكل رقم (2- 6) نجد أن «الوديان» (أي المنخفضات) تقابل أو تناظر نوم الحركات السريعة للعينين.

وفي نطاق التردد من 8-12 هيرتز التي تمثل إيقاع آلفا من اليقظة المسترخية، تقع أعلى المستويات قبل بداية النوم (كلمة هيرتز، واختصارها HZهي مقياس لعدد التذبذبات في الثانية في الإشارات). وأما النشاط في منطقة 12-16 هيرتز فإنها تقابل إلى حد ما مغازل النوم (أي الموجات السريعة المتفرقة المتباعدة) التي تتميز بها المرحلة رقم 2.

الشكل رقم (2- 6)

مراحل النوم والتحليل الطيفي للنشاط الكهربي للمخ على امتداد ليلة



التحليل الطيفي للنشاط الكهربي يسمح لنا بالقياس الدقيق للتغيرات أثناء النوم. والجزء الأعلى من الشكل يبين لنا بروفيلا من النوم شبيها بذلك الذي نجده في الشكل رقم (2- 5). وأما الجزء الأسفل فيتضمن أنماطا طيفية من التموجات البطيئة (من1- 8 هيرتز)، والمتوسطة (8- 12 هيرتز)، والسريعة (12- 025 هيرتز). على أن القيم العالية تبين لنا أن النسبة المئوية للتموجات في نطاق تردد معين نسبة مئوية عالية. مثال ذلك أن النسبة المئوية للتموجات البطيئة جدا ترتفع وتزداد كلما ازداد النوم العميق من النوع الذي تنعدم فيه الحركات السريعة للعينيين، إلى أن تصل إلى الدورة في المرحلة الرابعة. كذلك يكشف لنا التحليل الطيفي أن التغيرات في النوم لا تقع بالفعل مع التغيرات المفاجئة في المستوى كما نجد في السلالم ولكن هذه التغيرات تكون أقرب إلى التدرج والانسيابية. وهكذا نتبين أن تقسيم النوم إلى مراحل إنما هو نوع من التقريب العام لتغيرات حقة فعلية (HZ هيرتز هو اختصار لكلمة Hertz وتعنى عدد التذبذبات في الثانية).

وهذا النطاق من التذبذبات يكون على مستويات عالية أثناء نوم انعدام الحركات السريعة للعينين وعلى مستويات منخفضة أثناء نوم الحركات السريعة للعينين. وأما في نطاق أعلى تردد أي من 16 إلى 25 هيرتز فلا نكاد نلاحظ تغيرات مرتبطة بالمراحل.

ونلخص فنقول إن التغيرات في الطيف تقابل إلى حد كبير بروفيل النوم القائم على تحديدات ركتشافن وكيلز لمراحل النوم، وذلك على الرغم من أن التحليل الطيفي لا يتضمن قياسات للنشاط الكهربي الصادر عن العينين (س ك ع) أو النشاط الكهربي الصادر عن العضلات (س ك ض). ويلزم عن ذلك أن السجل الكهربي للمخ (س ك م) مؤشر ممتاز للتغيرات التي تقع في المخ أثناء النوم. ولكن العمليات التي تولد أنماط السجل الكهربي للمخ لا تزال غير مفهومة تماما مع ذلك. والذي يذهب إليه العلماء الآن هو أن السجل الكهربي للمخ (س ك م) ينشأ بصفة أساسية عن تيارات في لحاء المخ أو قشرته وأن هذه التيارات تنشأ عند نقاط الاتصال بين الخلايا العصبية (أو ما يعرف بالوصلات Synapses). ولما كان كثير من الخلايا العصبية والألياف العصبية (المحاور Axons) تسير في اتجاهات متوازية، فإن الآلاف من الجهود الكهربية الفردية تتجمع ويصبح من الممكن رصدها أو تسجيلها من فروة الرأس على هيئة تموجات كهربية صادرة عن المخ.

وظائف الجسم أثناء النوم

كان تركيزنا حتى الآن منصبا على السجل الكهربي للمخ، لأن هذه الإشارة تعكس بأكبر درجة من الوضوح ما يطرأ من التغيرات على حالة النوم. وقد ذكرنا كذلك أنه تقع بعض التغيرات قي التوتر العضلي وحركات العينين. لكن ماذا يا ترى عن وظائف الجسم الأخرى؟

أن كثيرا من العمليات في الجسم، إذا حل النوم اتخذت لها مكانا خلفيا. فإذا بدرجة حرارة الجسم وقد هبطت عدة أعشار من الدرجة، وإذا بمعدلات التنفس والنبض قد تناقصت، وإذا بضغط الدم قد انخفض. كأن عمليات القياس التي تنصب على «هورمون الشدائد والأزمات» أو الكورتيزول، الذي تنتجه القشرة الخارجية من الغدد الأدرينالية، تكشف عن مستويات

أدنى أثناء النوم منها في حالات اليقظة السابقة. بينما نجد أن الموقف عكس ذلك بالنسبة لهورمون النمو الذي يصل إلى مستويات مرتفعة جدا أثناء المرحلة الأولى من النوم العميق. ولعله من الممكن أن هذه التغيرات الهورمونية التي تعقب بداية النوم تسبب تنشيطا لعمليات البناء في الأيض أو التمثيل الغذائي.

وعلى خلاف نوم انعدام الحركات السريعة للعينين، نجد أن نوم الحركات السريعة للعينين يصحبه ازدياد النشاط في وظائف الجسم. وعندما تبدأ فترة نوم الحركات السريعة للعينين، يصبح التنفس غير منتظم، كما تظهر فترات قصيرة من التذبذب وعدم الانتظام في النبض وضغط الدم. وفي هذه المرحلة من النوم أيضا نجد الظاهرة النمطية المعروفة للذكور وهي انتصاب القضيب. وهي، وإن كانت قد تم وصفها في سنة 1940، لم تدرس دراسة منهجية إلا بعد أن تم اكتشاف نوم الحركات السريعة للعينين. فقد أمكن باستخدام جهاز لقياس التغيرات في حجم القضيب أن نسجل «رسما للقضيب Phallogram » في نفس الوقت الذي نرصد فيه السجل الكهربي للمخ (س ك م). والواقع أن الانتصاب في أثناء النوم لا يقتصر وقوعه على الكبار فقط وانما هو يحدث عند الأطفال والرضع كذلك. ورسم القضيب يستخدم اليوم في الطب الإكلينيكي لأغراض التشخيص: إذ نستعين به على تحديد أن كانت العنة (أو العجز الجنسي) راجعة إلى سبب عضوي (خلل في الأعصاب على سبيل المثال) أو إلى أسباب نفسية. ذلك أن النوع الثاني من العنة لا يمنع من وقوع الانتصاب أثناء النوم. ثم إن هناك، من قبل أن نستيقظ بفترة غير قصيرة، إشارات معينة تنبئ باقتراب النوم من نهايته، فتبدأ درجة حرارة الجسم ومستوى الكورتيزول في الارتفاع، ويكثر النائم من تغيير أوضاع جسمه. ويبدو الأمر وكأن الكائن العضوي يعد نفسه، خلال الجزء الأخير من النوم، لاستقبال فترة زمنية من الاستيقاظ.

3 النوم أصل واحد وتفريعات متعددة

النوم في مراحل مختلفة من الحياة

الرضيع يقضي ثلثي الوقت نائما خلال الأيام الأولى القلائل من بعد الولادة. فهو يفيق على فترات تتراوح بين ساعتين وست ساعات، ليشرب لبنه وليعود من بعد ذلك إلى النوم. فالنوم عنده موزع بالتساوي تقريبا على امتداد اليوم أو الأربع والعشرين ساعة. لكن هذا الوضع لحسن الحظ،- هذا الوضع الذي يسلب الآباء المنهكين من الراحة التي هم بأشد الحاجة إليها،-لا يدوم طويلا. فإن الرضيع الذي بلغ الشهر الثالث من عمره قلما يستيقظ أثناء الليل ؛ وهو عندما يبلغ الشهر السادس من عمره تجده يقضي نحو اثنتي عشرة ساعة في النوم، ولكنه مع ذلك يظل مستيقظا لفترات زمنية أطول.

وفي السنوات الأولى من حياة الطفل يتناقص طول الفترة الزمنية التي تنقضي في النوم أثناء النهار. وإذا كان معظم الأطفال في مرحلة ما قبل المدرسة الابتدائية يظلون ينامون فترة القيلولة من بعد الظهر، إلا أنهم عندما يصلون إلى سن المدرسة

«حدد لوسيوس (Lausius) الشاعر القديم خمس ساعات من النوم للشباب والكهول، وست ساعات للتاجر، وسبعة للأرستقراطيين، وثمانية للكسول والخامل تماما».

هينريش نيودو Heinrich Nudow

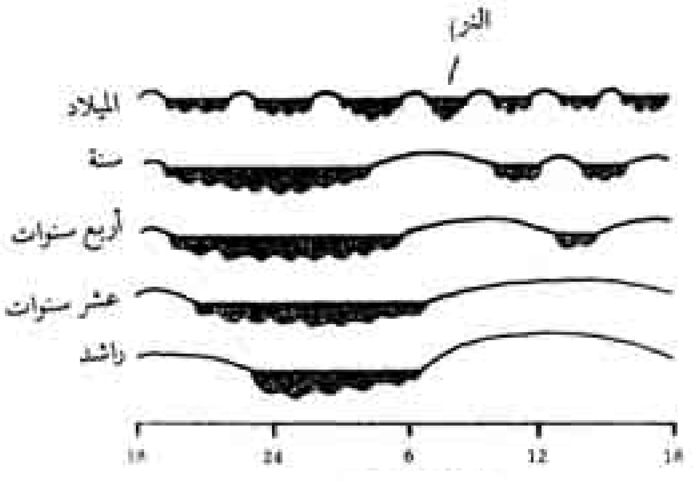
محاولة لوضع نظرية في النوم (١٧٩١)

الابتدائية يمكنهم مواصلة الاستيقاظ طوال النهار. وهكذا نجد أن نمط النوم متعدد الأطوار الذي كنا نشهده عند الوليد، الوليد الرضيع قد تحول إلى نمط النوم ذي الطور الواحد عند الراشدين الكبار.

النوم في مراحل مختلفة من الحياة

ما شكل مراحل النوم المختلفة عند الرضيع؟ في الشهور الأولى من الحياة نجد نوم الرضيع مقسما بالتساوي فيما بين نوم الحركات السريعة للعينين ونوم انعدام الحركات السريعة للعينين.

الشكل رقم (3 - 1)



الوقت بالساعة

كلما تقدم بالطفل العمر،أخذ نومه بالتدريج يقتصر على فترة الليل فقط
النوم متعدد الأطوار الذي يعقب الولادة يتحول في أول الأمر إلى النوم ذي الطورين الذي نجده عند أطفال مرحلة ما قبل المدرسة الابتدائية، ثم إلى نوم الطور الواحد. ثم إن فترات النوم أثناء النهار تعود فتظهر بين المسنين بدرجة ملحوظة.
المصدر: بالتصرف من كتاب ن-كلايتمان: النوم واليقظة الطبعة الثانية (Chicago: University Of Chicago Press,1963)

أما نوم الحركات السريعة للعينين عند الرضيع فيشبه نظيره عند الراشد من عدة وجوه.

فحركات العينين السريعة تحدث بصورة متفرقة متباعدة، والتوتر في العضلات الإرادية يتناقص إلى حد كبير، ومعدل التنفس والنبض نجدهما غير منتظمين. ولكننا نجد أن السجل الكهربي للمخ عند الرضيع يختلف عن أنماط الراشدين من جهة أنه يختلف في أثناء نوم الحركات السريعة للعينين عنه في أثناء اليقظة. كما أنك تجد الرضيع في فترة نوم الحركات السريعة للعينين يكون أكثر تململا وعدم استقرار من الراشد.

فذراعاه وساقاه تتحرك باستمرار، وكذلك عضلات وجهه. وأما الرضع المبتسرون أو الخدج (أعني الذين خرجوا إلى الحياة من قبل أن ينموا في الأرحام فترة الحمل الكاملة) فإنك تجدهم على درجة عالية من الحركة والنشاط حتى ليصعب معها أن نتبين إن كانوا في اليقظة أو في فترة من فترات نوم الحركات السريعة للعينين.

وفي خلال هذه المرحلة المبكرة من النوم يتحدث العلماء عن «النوم النشط» في مقابل «النوم الهادئ» الذي يخلو من حركات العين والجسم والذي يقابل نوم انعدام الحركات السريعة للعينين.

كما أن تسلسل مراحل النوم يختلف كذلك: ذلك أن الرضع حديثي الولادة كثيرا ما يدخلون في نوم الحركات السريعة للعينين عقب اليقظة مباشرة، وهذا أمر يندر أن نجده عند الكبار الراشدين.

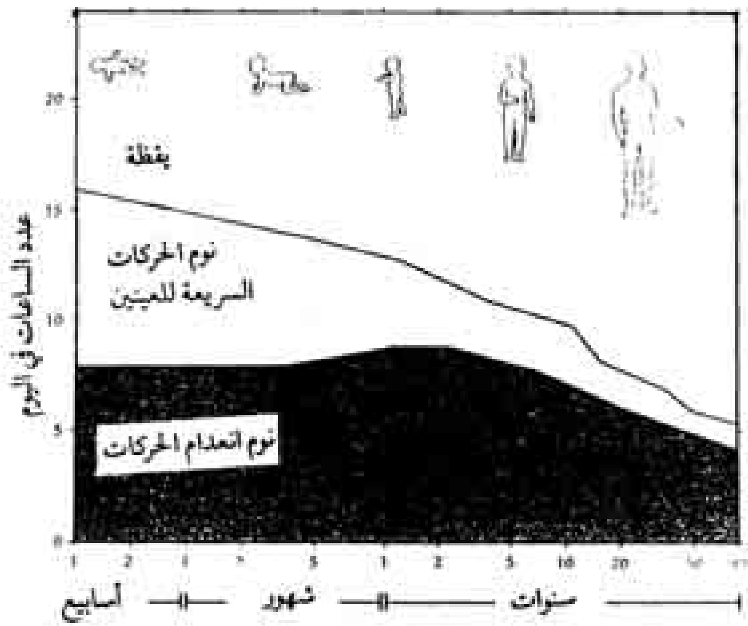
ثم إن الرضع لابد لهم أن يبلغوا من العمر شهرين أو ثلاثة من قبل أن يظهر عندهم التسلسل: يقظة / نوم انعدام الحركات السريعة للعينين / نوم الحركات السريعة للعينين، ذلك التسلسل الذي سوف يحتفظون به من بعد ذلك طيلة حياتهم.

ومن الشكل رقم (3- 2) يتبين لنا أن النسبة المئوية لنوم الحركات السريعة للعينين تتناقص بسرعة في الشهور القليلة الأولى من حياة الرضيع.

وما إن يبلغ الطفل عامه الثاني أو الثالث حتى يكون نوم الحركات السريعة للعينين قد نقص إلى خمس وعشرين بالمائة فقط من الزمن الكلي للتسجيل، أي إلى مستوى لا يختلف اختلافا ذا دلالة عن مستواه عند الكبار الراشدين.

الشكل رقم (3- 2)

توزيع مراحل النوم يتوقف على العمر



نصف نوم الرضيع حديث الولادة يتكون من نوم الحركات السريعة للعينين (نوم ح س ع). وخلال السنة الأولى من الحياة ينقص طول فترة نوم الحركات السريعة للعينين نقصا شديدا، بينما يظل طول فترة نوم انعدام الحركات السريعة للعينين ثابتا تقريبا. وبين الكبار الراشدين نجد أن نسبة نوم الحركات السريعة للعينين لا يتجاوز20- 25 بالمائة. ولأن هذا الشكل التخطيطي مبني على نتائج تم التوصل إليها في مختبر للنوم، نجد أن الطول الإجمالي للنوم الذي يلاحظ عند مجموعة الراشدين أقصر كثيرا إذا قيس بنتائج الدراسات المسحية للناس في أحوالهم العادية. كذلك لم نتمكن بعد من أن نثبت بالقطع أن الطول الإجمالي للنوم يكون أقصر عند الناس ممن يقعون في فئة الأعمار الكبيرة منه عند صغار الراشدين. ومن الواجب أن يلتفت هنا إلى أن الجدول يصور العمر لرغاريتميا، أعنى أن الزمن بالسنوات يظهر في الشكل بطريقة متزايدة في التضاغط.

المصدر: منقول بتصرف عن:

H.P. Roffwarg; J.N. Muzio; and C.W. Dement, «Ontogenetic Development of the Human Sleep-Dreem Cycle»Science 152 (29 September 1966: 604-19). Copyright 1966 by American Association for the Advancement of Science.

ولكن ماذا عن النوم العميق ؟ الرضيع حديث الولادة يصدر عنه نمط من السجل الكهربي للمخ يتألف من التموجات البطيئة الممتزجة بالتموجات السريعة أثناء نوم انعدام الحركات السريعة للعينين في أول الأمر؛ ولكنه بعد أن يتقدم في العمر بضعة شهور تسود عنده وتتغلب التموجات البطيئة المستمرة المتصلة. وببلوغ الشهر الثالث من العمر نجد الرضيع يقضي الساعات القلائل الأولى من الليل في نوم عميق، بحيث أن تسلسل أو تتابع مراحل النوم عنده تصبح مماثلة إلى حد بعيد لذلك التتابع الذي نجده في نوم الكبار الراشدين.

ثم نقطة أخيرة لا بد من أن تتذكر هنا وهي خاصة بدورة نوم انعدام الحركات السريعة للعينين / نوم الحركات السريعة للعينين. وهي أن الدورة الكاملة، وإن كانت تلاحظ عند صغار الأطفال، إلا أنها أقصر في مداها الزمني، من خمس وأربعين دقيقة إلى خمسين دقيقة عند الطفل الذي بلغ العام الأول من عمره، ثم تزداد إلى ستين دقيقة أو سبعين دقيقة عند الأطفال فيما بين سن الخامسة والعاشرة. ثم يبدأ ظهور الدورة النمطية التي تمتد تسعين دقيقة والتي يتميز بها الراشدون، وذلك بالتدريج عند الأطفال الذين هم أكبر من العاشرة. وعلى الجملة نستطيع أن نقول إن بعض الملامح الأساسية في أنماط النوم عند الراشدين تكون ماثلة مشاهدة بالفعل في الطفولة المبكرة. وأن الأطفال عندما يمضون في طريق النوم يميلون بدرجة أقل إلى النوم أثناء النهار، كما يتناقص الزمن الكلى الذي يقضونه في النوم. وتهوى النسبة المئوية لنوم الحركات السريعة للعينين من خمسين بالمائة إلى أدنى من خمس وعشرين بالمائة.

على أن نوم صغار الراشدين ومتوسطي العمر منهم سوف يشغلنا في الفصول التالية ؛ ولكن علينا هنا أن نشير إلى أن نمط النوم الذي يمتد طورا واحدا والذي وصفناه فيما سبق ليس قاعدة عامة تشمل الناس جميعا وإنما هو في أغلب الأحوال نتاج للتقاليد والأعراف الاجتماعية. ففي شمال أوروبا ووسطها، وشمال أمريكا على سبيل المثال يندر أن تجد الراشدين العاملين يأوون إلى القيلولة من بعد الظهر، بينما تجد هذا أمرا شائعا في بلاد البحر الأبيض المتوسط وفي أجزاء كثيرة من أمريكا الوسطى والجنوبية. ومن شأن عادة القيلولة (Siesta) أنها تتيح للناس في البلاد

الجنوبية تجنب أشد الأوقات حرارة من اليوم ليقضوه في النوم، ثم ليعودوا من بعد ذلك إلى العمل والاستمتاع وقد استجموا وانتعشوا ليستمتعوا بأبرد ساعات المساء والليل.

وفي دراسة حديثة أجراها الباحث اليوناني في النوم كونستانتين سولداتوس (Constantin Soldatos) في أثينا، تبين أن اثنين وأربعين بالمائة ممن شملتهم الدراسة من الناس قرروا أنهم يعمدون إلى القيلولة ثلاث مرات على الأقل من كل أسبوع وأن القيلولة الواحدة تمتد في المتوسط إلى ما يزيد قليلا عن الساعة.

ويقول سولداتوس أن عادة القيلولة هذه التي كانت واسعة الانتشار فيما مضى آخذة في التناقص في اليونان-وأن أعدادا متزايدة أخذت تستغني عن فترة الراحة هذه بإرادتها أو مضطرة لذلك.

فالأحوال المناخية أذن يمكن أن تجعل الراشدين يحتفظون بالنوم ذي الطورين الذي يتميز به الأطفال في مرحلة ما قبل المدرسة الابتدائية. ولعله من الطريف هنا أن نذكر أن عادة القيلولة سائدة منتشرة بدرجة كبيرة في الصين اليوم (وهم يسمونها (Xiu-Xi).

وانك لتجد المستخدمين في المصانع والمكاتب يأوون إلى النعاس بصفة منتظمة من بعد فترة الغداء بل إن المادة التاسعة والأربعين من الدستور الصيني تنص على أن «للطبقات العاملة الحق في الراحة». وقد اهتم الباحث «شيواي ليو Shiyi Liu» أحد المختصين الصينيين في أبحاث النوم من أكاديمية العلوم في شنغهاى، بما شاهده أثناء إقامته في أوروبا. وأبدى لي ملاحظة يقول فيها «إن الناس في الغرب لا يصيبون إلا قليلا من النوم. وفي ألمانيا يذهب الطلاب إلى المراقص الديسكو عدة مرات في الأسبوع ويسهرون حتى الساعات الأولى من الصباح. فما الذي سيؤدي إليه هذا كله؟»

أما كبار السن فإنهم يميلون إلى النوم أثناء النهار حتى في ذلك الجزء الخاص بنامن العالم (أي العالم الغربي).

فقد أجرى انجى ستراوك (Inge Strauch) أستاذ علم النفس الإكلينيكي بجامعة زيورخ والذي يهتم بأبحاث النوم، مسحًا للناس فيما بين سن الخامسة والستين والثالثة والثمانين فوجد أن ستين بالمائة منهم ينامون بالنهار كثيرا

أو كل يوم.

وازدياد النوم بالنهار يؤدي إلى نقص النوم بالليل. ولسنا نعلم بعد على سبيل اليقين إن كان الزمن الكلي للنوم يتأثر عند كبار السن أم لا. ولكننا نعلم أن كبار السن كثيرا ما تأخذهم غفوة من النوم أثناء النهار وأنهم يفيقون كثيرا بالليل؛ ومن الواضح أن هذا النمط المتعدد الأطوار من النوم يشبه إلى حد ما أنماط النوم التي نجدها عند صغار الأطفال.

وتصاحب التغيرات في دورة النوم واليقظة تغيرات كذلك في مراحل النوم وفي أنماط السجل الكهربي للمخ.

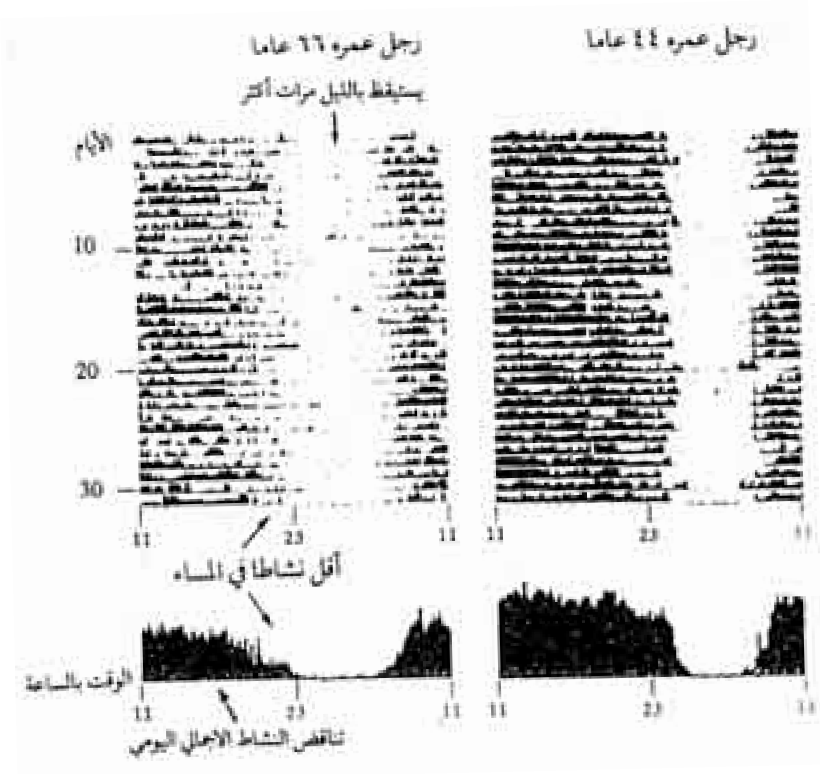
ذلك أن كبار السن يقضون وقتا أقل في النوم العميق، كما أن التموجات البطيئة التي تتميز بها هذه المرحلة (تموجات دلتا) تكون أقل بروزا واتضاحا. لكننا نجد في مقابل ذلك أن النسبة المئوية لنوم الحركات السريعة للعينين تظل ثابتة نسبيا حتى في الأعمار التي هي أكبر من ذلك (انظر الشكل رقم 3- 2).

وكلما تقدم بالناس العمر، صعب عليهم الدخول في النوم: وكثيرا ما يقضى كبار السن أوقاتا طويلة في الفراش عاجزين عن النوم أو الاستسلام للنعاس، وهم يضطرون كثيرا إلى النهوض للتوجه إلى (الحمام)، كما أنهم يميلون إلى الاستيقاظ مبكرا جدا في الصباح، وهذه ظاهرة كثيرا ما يشار إليها في شئ من السخرية على أنها «تجنب الكبار للسرير».

لكنهم مع ذلك يشعرون بالراحة عموما ولا يضيرهم، على خلاف كثير ممن هم هم أصغر سنا، أن يستيقظوا مبكرين.

ولكنه ينبغي ألا نفهم من أن كثيرا من كبار السن يستيقظون مبكرين من غير عناء إن هذا يعنى أن كل كبار السن راضون عن نومهم. وإنما الأمر على خلاف ذلك بمعنى أن الشكوى من نقص النوم وسوئه تزداد زيادة هائلة عند كبار السن، كما سبق أن أشرنا، وهي تنعكس أو تتضح من كثرة استهلاك أقراص النوم عند الأشخاص الذين ينتمون إلى هذه المرحلة من العمر. ولكن الواقع أنه من الصعب علينا أن نتبين أن كان النوم المتقطع المضطرب كثيرا والذي كثيرا ما نراه أمرا غير مرضى، أمرا سويا عاديا ينتج عن عملية التقدم في السن وبلوغ الكبر، أم أنه نتيجة لمرض أو تغيرات باثولوجية (مرضية) في الكائن العضوي.

الشكل رقم (3- 3)
كبار السن يستيقظون مرات أكثر أثناء الليل



تم تسجيل دورات الراحة والنشاط عند رجل في السادسة والستين من عمره (متقاعد) ورجل آخر في الرابعة والأربعين (له عمل يشغله طول النهار) تسجيلا مستمرا لمدة شهر كامل. ويمثل كل خط أفقي في الشكل يوما من أربع وعشرين ساعة. والقمم أثناء اليوم تمثل نشاطا بدنيا عاليا؛أما الأماكن الفارغة فيما بين القمم فتقابل فترات الراحة. والمخطط الخاص بالرجل الأصغر سنا (ويقع إلى اليمين) يتضمن مقدارا أكبر من النشاط اليومي وفترات بارزة من الراحة أثناء الليل. بينما يشير مخطط الرجل الأكبر سنا (ويقع إلى اليسار) إلى عدد أقل من الفترات الطويلة من النشاط اليومي، ويشير إلى أن النشاط الكلي يتناقص بوضوح في ساعات المساء. وعلى خلاف ذلك نجد أن الراحة الليلية عنده تنقطع كثيرا بفعل الحركة والنهوض والخروج من الفراش أثناء الليل. ويوضح الشكل الماثل في الجزء الأسفل متوسط النشاط طوال الشهر بأكمله.

(مأخوذ عن دراسة قام بها م. لوبفه M.Loepfe)

الطيور المبكرة وبوم الليل

يقول المثل «الطائر المبكر يظفر بالدودة». ومنذ زمن بعيد والناس يرون في النوم مبكرا والاستيقاظ مبكرا أو ابتداء العمل في وقت مبكر من النهار أمرا محمودا ومنهجا فاضلا في الحياة. ويقول مثل آخر «من يبكر في نومه ويبكر في استيقاظه عاش حياة صحية غنية حكيمة». وعند شيكسبير (Shakespeare) نجد ممرضة جولييت توبخها قائلة «يا كسول في الفراش !» عندما تراها لا تزال نائمة (روميو وجولييت 5- 4- 2). ولقد ظل الصغار يوعظون بأن التوجه إلى النوم مبكرا ليس أمرا أسمى من الناحية الأخلاقية فقط ولكنه أفضل كذلك من الناحية الصحية. وفي بداية هذا القرن كان ثيودور ستوكمان (Theodor Stokmann) ناظر مدرسة ثانوية ألمانية يلقن طلاب مدرسته نظرية ما يسمى بالنوم الطبيعي. فقد كان هذا الرجل يؤمن بأن النوم الذي يسبق منتصف الليل تكون له ضعف القدرة على إعادة العافية إذا قيس بالنوم الذي يعقب انتصاف الليل. وكان يزعم كذلك أن الشخص يمكنه الاكتفاء بأربع ساعات أو خمسة فقط من النوم كل ليلة إذا هو بدأ نومه عند الساعة السابعة مساء. وقد كان ستوكمان وأتباعه يسوقون كثيرا من الشواهد ليثبتوا بها صحة دعوتهم إلى النوم الطبيعي، ولكن الدراسات العلمية الجادة التي تؤيد ذلك لم يتوصل إليها أحد بعد. ولا يزال الرأي القائل بأن النوم في الساعات التي تسبق منتصف الليل-وهو رأى لا نزال نجد من بين الناس من يؤمن به ويدعو إليه-أفضل وأكثر فائدة من الناحية الصحية، نقول أن هذا الرأي لم يتدعم ويتأكد بعد بفعل التجارب. ومع ذلك فإن الوقت أو الساعة التي يبدأ عندها المرء نومه ليست عديمة الأهمية. وسوف نعود إلى هذا الموضوع عندما نناقش الإيقاعات البيولوجية.

يقول جورج الفردتينيس (George Alfred Tienes) أحد أتباع ستوكمان «الصباح هو أفضل الأوقات وأنسبها للعمل، لأننا نكون عندئذ قد استعدنا حيويتنا وأكثر مرونة ونشاطا استجابة للتنبيه، أو بعبارة أخرى نكون أكثر حظا من خصائص الشباب». [1] وقد تجد نفسك أيها القارئ من تلك الفئة أو الجماعة التي يتعذر عليها الاستيقاظ في الساعات الأولى من الصباح. ويقال عن الناس الذين يتعذر عليهم الاستيقاظ في الصباح وهم مستبشرون متنبهون «أنهم يهبطون من الجانب غير الصحيح من السرير Got Out On«

«The Wrong. Side Of The Bed» وأنهم يظلون يشعرون بأنهم نصف نائمين من بعد الاستيقاظ ؛ وهم يكونون متهالكين متلعثمين، لا يتمتعون بشهية طيبة في بداية النهار، وكثيرا لا يأكلون إلا القليل عند الإفطار أو قد لا يأكلون شيئا على الإطلاق، ثم تنصرم ساعات الصباح وهم لا يزالون يشعرون بالخمول وقلة النشاط، ويستجيبون لمن حولهم بالقليل القليل من الكلمات وبنغمة حانقة متذمرة. وعند الظهر تبدأ حالتهم الجسمية والمزاجية في التحسن، حتى أفهم ليشعرون في شئ من التدرج أنهم قد ازدادت حيويتهم وقدرتهم على بذل الجهد المتواصل. والناس من هذا النوع تصدر عنهم أحسن أعمالهم في المساء ولا يصعب عليهم أن يسهروا أو أن يحتفظوا بنشاطهم حتى الساعات الأولى من الصباح.

والمتخصصون في النوم يشيرون إلى هذا النوع من الناس «بأنماط المساء». وهم يقابلون ويناقضون «أنماط الصباح» البارزة، الذين يتفقون إلى حد بعيد مع تعاليم ستوكمان وتينيس. فأنماط الصباح يستيقظون بأنفسهم، وينهضون من فراشهم من غير عناء وهم يشعرون بالارتياح والانتعاش، وتكون لهم القدرة على العمل بأكبر كفاءة في الساعات التي تسبق الظهر أو انتصاف النهار. ثم تتناقص حيويتهم ونشاطهم من بعد العصر ويزداد شعورهم بالتعب والإعياء، ولو أن الظروف واتتهم لوجدتهم يعمدون إلى النوم المبكر.

وقد وضع المتخصص الإنجليزي في النوم جيم هورن (Jim Horne) وزميله السويدي أولوف أويستبرج (Olov Oestberg) استفتاء (مجموعة من الأسئلة يطالب الشخص بالإجابة عنها للتمييز بين أنماط الصباح وأنماط المساء. وهم يقسمون الناس إلى خمس فئات: أنماط صباحية أو مسائية «بالتأكيد وعلى اليقين» (وهؤلاء يشغلون فئتين اثنتين) ثم أنماط صباحية أو مسائية إلى حد متوسط معقول (وهنا نجد فئتين أخريين) ثم فئة خامسة من نمط لا من هؤلاء ولا من هؤلاء. وفي الدراسة التي قاموا بها وجدوا أن أنماط الصباح البارزة من الناس كانوا يبدأون نومهم قبل أنماط المساء البارزة بساعة ونصف الساعة وكانوا يستيقظون مبكرين بنحو ساعتين.

كذلك تبين وجود فروق في منحنيات درجة حرارة الجسم عبر امتداد ساعات النهار: إذا كانت درجة حرارة الناس من الأنماط الصباحية تصل

إلى ذروتها في المساء قبل أن يصل أصحاب أنماط المساء إلى ذروتهم بنحو ساعة من الزمن. وقد توصل الباحثان الأمريكيان في النوم ويلز وب (Wilse Webb) ومايكل بونيت-(Mi) (chael Bonnet إلى نتائج مشابهة، وانتهوا بالإضافة إلى ذلك أن أنماط الصباح يميلون إلى أن يناموا عددا ثابتا من الساعات في كل ليلة وأنهم يحظون بنوم أكثر إشباعا وإمتاعا وأقل اضطرابا من أنماط المساء.

لكن البحث العلمي لم يتناول هذه المسائل بالدراسة إلا حديثا جدا، كما أن النتائج التي تم التوصل إليها حتى الآن لا تزودنا بصورة واضحة. ولكن خصائص أنماط الصباح وأنماط المساء، وتوزيعهم بين أفراد المجتمع، موضوع له أهميته في البحث العلمي. ولعل هذا يريح أو يسرى عن أصحاب الأنماط المسائية المتطرفة الذين كثيرا ما يواجهون بالنقد العنيف المجتمع ولا يجدون منه التفهم لموقفهم أو تقدير مشاعرهم. والواقع أن طبيعة الناس من أصحاب الأنماط المسائية ليست نوعا من «الفساد أو الانحلال»، وإنما هي تمثل طرفا آخر من مقياس التوزيع الإحصائي لعادات النوم.

أما السؤال عن السبب في أن تكون هناك أنماط مختلفة صباحية ومسائية فإننا لم نحصل بعد على إجابة له. كما أننا لا نزال نجهل مبلغ ضخامة الدور الذي تلعبه الاستعدادات التكوينية المتوارثة، أو أن العادات التي نكتسبها على امتداد حياتنا هي العامل الرئيسي. ولكن هناك مع ذلك بعض المؤشرات التي توحي بأن الاستعدادات الوراثية قد يكون لها الدور ذو الأهمية الكبرى.

أصحاب فترات النوم القصيرة والطويلة

كان نابليون لا يحتاج إلا إلى فترة قصيرة جدا من النوم. كان يأوي إلى فراشة فيما بين العاشرة ومنتصف الليل، فينام إلى الساعة الثانية صباحا حيث يستيقظ ويظل يعمل في مكتبة إلى الخامسة صباحا، ليأوي إلى فراشه حتى السابعة صباحا. وكان رأيه الذي يعرف عنه أن من يحتاج إلى نوم أكثر من ذلك فهو إما أبله أو مريض. ومن بين المشاهير الذين كانوا ينامون لفترات قصيرة تتراوح بين أربع ساعات وستة في كل ليلة نجد توماس اديسون (Thomas Edison) ذلك المخترع المشهور ونستون تشيرشل

(Winston Churchill) السياسي البريطاني المعروف. وقد اعتاد تشيرشل أن يواصل العمل حتى الساعة الثالثة أو الرابعة من الصباح ثم يستيقظ ثانية في الثامنة، ولكنه كان يصيب ساعتين من النوم من بعد الظهر. لكننا في مقابل ذلك نجد أمثلة أخرى على العباقرة الذين كانت تطول فترات نومهم: ولعل من أكثرهم شهرة البرت اينشتاين (Albert Einstein). فقد كان يستمتع بقضاء عشرة ساعات كاملة كل ليلة في الفراش حيث يقال انه توصل إلى نقاط جوهرية من نظريته عن النسبية.

والواقع أن أصحاب فترات النوم القصيرة أجدر وأحق بالدراسة والبحث، لأننا نجد في حالتهم أن ما يفترض للنوم من قدرة على استعادة الارتياح والاستجمام-وهي قدرة لم نتوصل بعد إلى تفسيرها تفسيرا مقنعا كافيا- قد أصبح مقصورا على فترة زمنية قصيرة نسبيا. والناس تروى القصص عن عادة القيلولة عند الفنان التشكيلي الأسباني سلفادور دالي (Salvador Dali). فهم يروون أنه كان يجلس في الكرلمي ذي المسندين للذراعين (فوتيل) وقد جعل لوحة مزج الألوان على الأرض إلى جواره، وهو يمسك بملعقة فيما بين إبهامه وسبابته. ثم يرجع ظهره إلى الخلف ويسترخي، ولكن بمجرد أن يغفو تسقط الملعقة عندئذ على اللوحة فتوقظه. ويقال أن النوم الذي كان يصيبه في هذه اللحظة فيما بين الاستسلام للغفوة والاستيقاظ كان ينعشه إلى حد أنه يستطيع بعدئذ استئناف عمله وهو يشعر بالاستجمام والنشاط: فيالها من قيلولة سريالية حقا !

على أن الدعاوى التي يطلقها أصحابها عن قلة النوم أو انعدامه تتطلب المراجعة المدققة حقا. فقد كتب متخصص النوم الإسكتلندي وطبيب الأمراض العقلية أيان أوزوالد (Ian Oswald) حديثا عن حالة رجل يزعم أنه لم ينم على الإطلاق طوال السنوات العشرة الأخيرة. وكان الرجل يرجع أو يعزو انعدام نومه إلى حادثة سيارة، كما كان قد تسلم مبالغ كبيرة على سبيل التعويض عما أصابه من «خلل في صحته». ثم تبين من خلال فحص حالته في مختبر النوم، حيث قضى عدة أيام في صحبة زوجته، أنه استسلم للنوم فعلا لفترات لم تزد على عشرين دقيقة. ولكنه ما إن وصل إلى اليوم الرابع حتى بدت عليه الرغبة في النوم إلى درجة أنه لم يكن يستطيع أن يحتفظ بعينيه مفتوحتين إلا بصعوبة. بعد أن تمكن من البقاء مستيقظا

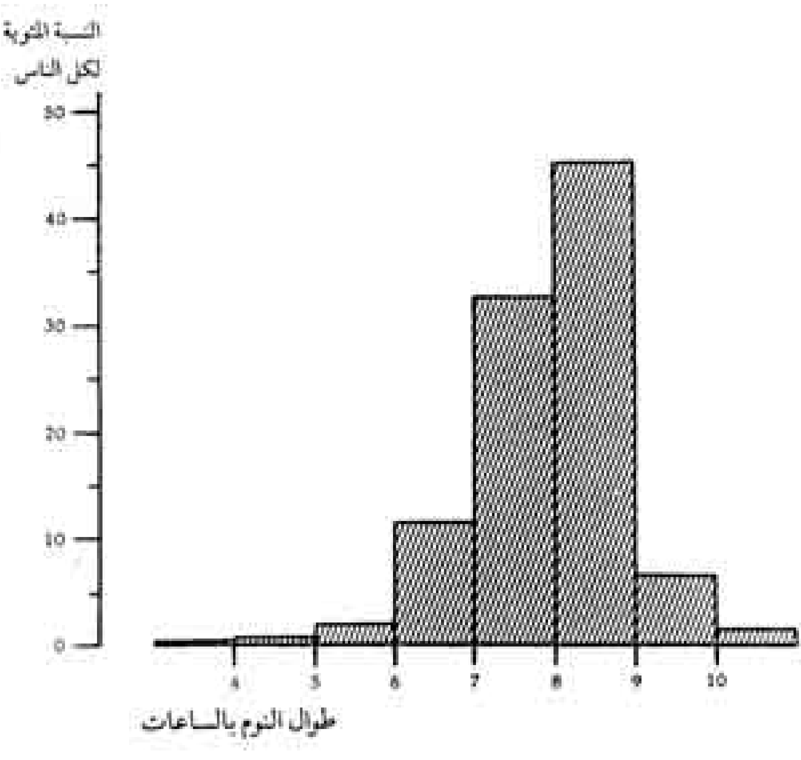
طوال الليلة التالية حتى الساعة السادسة صباحا، استسلم للنوم أخيرا وأخذ يغط غطيطا عاليا حتى أيقظته زوجته من بعد ذلك بساعتين ونصف الساعة. ولكنه عندئذ أصر في طلبه استئناف النوم ومواصلته. وكانت هذه حالة واضحة عن أصحاب فترات النوم القصيرة الذين أرادوا أن يكسبوا من وراء عجزهم على حساب شركات التأمين، نجح صاحبها في التظاهر بانعدام النوم تماما على امتداد عشر سنوات.

ولكننا إذا صرفنا النظر عن هذه الدعاوى المزيفة، نستطيع أن نجد حالات محققة من فترات النوم المتناهية في القصر. فقد قام هنري جونز (Henry Jones) وايان أوزوالد (Ian Oswaldo) بفحص رجلين اثنين أصحاء من استراليا كانا يزعمان أنهما لا يحتاجان لأكثر من ثلاث ساعات من النوم في الليلة. وكان لكل واحد منهما عمل دائم يشغله طول النهار كما كان يبدو على كل منهما أنه يعيش حياة نشطة غير خاملة. وقد قضى كل واحد منهما في مختبر النوم تحت الملاحظة ست ليال أو سبعة تأكد من بعدها أن كل واحد منهما ينام فترة زمنية تقل في المتوسط عن ثلاث ساعات في الليلة الواحدة. وقد كان أكثر من خمسين بالمائة من هذه الفترة يتكون من النوم العميق (المرحلة الثالثة والمرحلة الرابعة) ؛ على حين أن نوم الحركات السريعة للعينين الذي يقع بعد بداية النوم مباشرة كان بنسبة خمس وعشر ين بالمائة.

بل إن هناك حالة أكثر تطرفا من فترات النوم القصيرة كتب عنها الباحث الإنجليزي في النوم راي مديس (Ray Meddis)وزملاؤه. فقد قررت أو زعمت ممرضة متقاعدة في السبعين من العمر أنها تستطيع أن تعيش حياتها بساعة واحدة فقط من النوم في الليلة. وأنها لا تشعر لذلك بالتعب وأنها تقضى الليل في الكتابة أو الرسم. وتم إجراء سلسلتين من الفحوص المختبرية إحداهما من ثلاث ليال والثانية من خمسة حتى يمكن ملاحظتها: وكانت الملاحظة تستمر أثناء النهار للتأكد من أنها لا تنام عندئذ. وقد أكدت سجلات المختبر هنا أيضا صحة دعوى المرأة وأنها لا تحتاج إلا لهذه الفترة المتناهية في القصر من النوم، وأن النوم العميق يشغل نصف فترة النوم تقريبا، وهذا أمر غير مألوف وظاهرة في الواقع نادرة إن نحن أخذنا كبر سن المرأة في الاعتبار.

الشكل رقم (3- 4)

ما طول الفترة التي يقضيها الناس في النوم ؟



معظم الناس ينامون فترة تتراوح من سبع ساعات إلى تسعة في كل ليلة. والشكل مستمد من دراسة مسحية لعدد من الكبار الراشدين يكاد يصل إلى المليون. وقد كانت أكثر الاستجابات شيوعا هي ثماني ساعات أو تسعة، تعقبها سبعة أو ثمانية. ولم يذكر إلا نسبة مئوية ضئيلة من الناس عن أنفسهم أنهم ينامون أقل من أربع ساعات أو أكثر من عشرة.

المصدر: مبنى على بيانات مستمدة من دراسة:

D.F. Kripke et al.,

«Short and long Sleep and Sleeping Pills: Is Increased Mortality Associated?»Archives of General Psychiatry 36 (1979): 103- 16.

لكننا نجد في مقابل ذلك أن النسبة المئوية لنوم الحركات السريعة للعينين كانت أدنى من المستوى المعتاد فيمن يماثلونها في العمر. والتقرير العلمي الذي نشره راي مديس يؤكد أن المفحوصة في حال مزاجية عالية خلال السلسلتين من التجارب وأنه لم يظهر عليها شئ من إمارات الحرمان من النوم.

حتى الآن اقتصر اهتمامنا على الحالات المتطرفة من فترات النوم القصيرة. فما مدى انتشار فترات النوم القصيرة بين الناس عموما؟ الشكل رقم (3- 4) يبين التوزيع الإحصائي للساعات التي يقضيها الناس في النوم. وقد استمد هذا الشكل من دراسة مسحية شملت عددا يزيد على ثمانمائة ألف أمريكي يزيد عمر كل واحد منهم على ثلاثين عاما. ومن المهم هنا أن يلتفت انتباهنا إلى أن المادة التي تم جمعها من هؤلاء الناس كانت تتألف من استجابات ذاتية لأسئلة وجهت إليهم وأن هذه الأجوبة التي أدلوا بها لم يكن من الميسور تحقيق صحتها بالاختبارات الموضوعية. في هذه المجموعة نجد شخصا واحدا من كل ألف زعم أنه ينام عددا من الساعات يقل عن أربعة، وأن أربعة أشخاص من كل ألف أجابوا أنهم ينامون فترة تتراوح فيما بين أربع ساعات وخمسة. وفي الطرف المقابل من المقياس نجد أن ستة عشر شخصا من كل ألف أجابوا أنهم ينامون فترة تزيد على عشر ساعات. وأما سنام التوزيع أو ذروته فتقع فيما بين ثماني ساعات وتسع ساعات، وهي استجابة أجاب بها نحو اثنين وأربعين بالمائة من الناس الذين تم استفتاؤهم. ثم إن ثلث أفراد العينة على التقريب حددوا أطول فترة نومهم بسبع ساعات أو ثمانية. كما أن دراسة أخرى فرنسية أحدث من هذه (وقد انصبت على ثمانمائة شخص) تبين فيها أن أكثر الاستجابات شيوعا هي ثماني ساعات أو ثمانية ونصف. والواقع أن الفروق في طول فترة النوم لا يقتصر وقوعها على الراشدين الكبار فقط. فقد أجرى مستشفى الأطفال بجامعة زيورخ دراسة عن نوم الأطفال في الخامسة من العمر تبين منها إن فترة نومهم تتفاوت من ثماني ساعات إلى خمس عشرة ساعة. فكيف تنشأ أمثال هذه الفروق الهائلة. قام فريق من الباحثين الفنلنديين حديثا بدراسة النظرية التي تقول أن العوامل الوراثية قد تكون مسئولة عن تحديد طول فترة النوم التي يحتاج إليها الفرد. وقد اتسعت دراستهم هذه لتشمل ألفين

من التوائم المتطابقة ممن اتحدت المواد الوراثية بينهم ولتشمل كذلك أربعة آلاف من التوائم غير المتطابقة ممن اختلفت فيما بينهم المواد الوراثية. وأظهرت النتائج أن العوامل الوراثية تحدد إلى درجة ذات دلالة إحصائية طول فترة النوم بل وتحدد كذلك الحكم الذاتي الذي يصدره الفرد عن نوعية النوم. لقد كانت التوائم المتطابقة يتفقون في تقديراتهم حتى وان كان الواحد منهم يعيش على مبعدة من ا لآخر.

إن ما قلناه هنا عن طول فترة النوم عند الفرد يستند إلى المتوسطات، بمعنى أننا تجاهلنا ما يكون من التفاوت والاختلاف عند الفرد الواحد بين الحين والحين. ولكننا نعلم تمام العلم من خبرتنا الشخصية أن الإنسان لا ينام دائما نفس عدد الساعات في كل ليلة. فإن الظروف الخارجية يمكن أن تلعب دورا، فتجعلنا نحصل في بعض الظروف أو المواقف على فترات طويلة من النوم (كالإجازات ونهايات الأسبوع على سبيل المثال)، وعلى فترات قصيرة جدا في بعض الظروف الأخرى (عند الاستعداد للامتحان أو عندما نقوم برعاية شخص مريض). ولكن العوامل الداخلية لها أهميتها كذلك. فإن التغيرات المزاجية قد تؤثر تأثيرا شديدا في النوم: ألسنا نسمع كثيرا أن الناس عندما تتحسن حالتهم وتنشرح أمزجتهم يكونون بحاجة إلى مقدار من النوم أقل من المقدار الذي يحتاجون إليه عندما يغلب عليهم القلق والهموم أو الكآبة. وهكذا نستطيع أن نقول باختصار إن في إمكان كل فرد أن يكون من أصحاب الفترات الطويلة أو الفترات القصيرة من النوم.

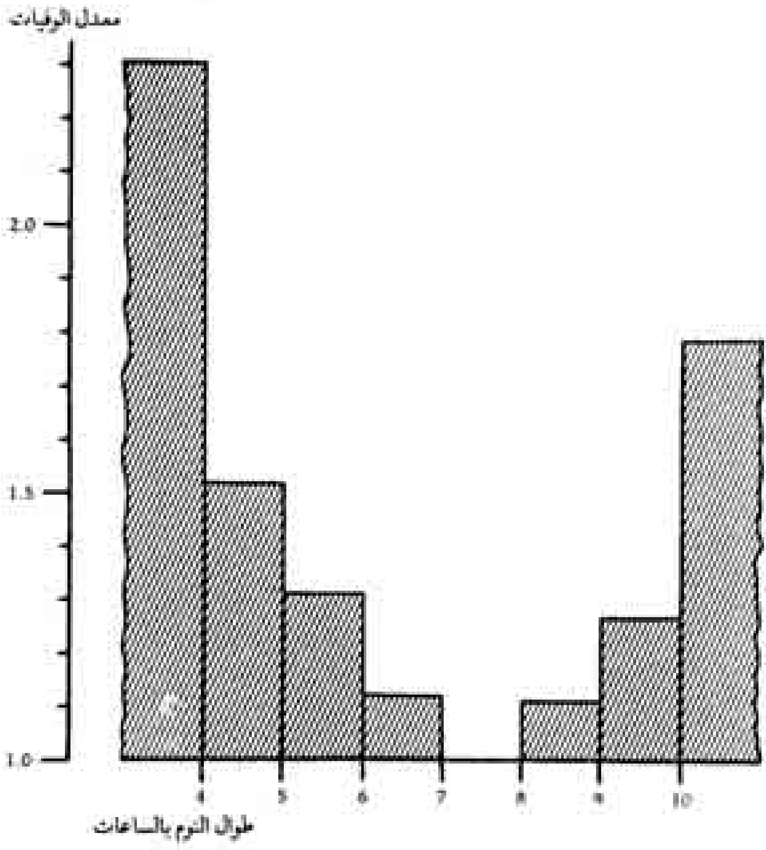
والآن نتجه إلى دراسة بروفيل النوم عند أصحاب الفترات القصيرة وأصحاب الفترات الطويلة من النوم. وقد أجرت عالمة الفسيولوجيا الفرنسية والمتخصصة في النوم أوديل بنوا (Odile Benoit) دراسة خاصة في هذا المجال. وكانت أبرز وأغرب نتيجة توصلت إليها هي أن أصحاب فترات النوم الطويلة، وإن كانوا يقضون قدرا أكبر من الوقت في النوم، إلا أنهم أقل حظا من النوم العميق (المرحلة الثالثة والمرحلة الرابعة) من أصحاب فترات النوم القصيرة، لكننا نجد من ناحية أخرى أن أصحاب فترات النوم الطويلة كانوا هم الذين استجابوا عندما تعرضوا لفترة من الحرمان من النوم بأن تزداد عندهم فترة النوم العميق في الدورة الأولى من النوم. ونستطيع أن نفسر هذه المشاهدات عندما ندرك أن أصحاب فترات النوم

الطويلة يمكنهم أن يبلغوا المرحلة الهامة من النوم العميق خلال الساعات الأولى من الليل. وهم عندما يتصل نومهم ويستمر، يحصلون على الراحة في صورة «مخففة» (وذلك في المرحلة الثانية من النوم). لكن أصحاب فترات النوم القصيرة يمكنهم أن يقضوا فترة أطول من الزمن في النوم العميق الأمر الذي يسمح لهم «بالحصول على تموينهم» خلال فترة زمنية أقصر.

الصحة وطول فترة النوم

وحتى نختتم موضوع فترات النوم الطويلة والقصيرة، نتجه الآن إلى دراسة أخاذة للعلاقة بين طول فترة النوم والصحة، دراسة كانت نتيجتها أنها أثارت من الأسئلة أكثر مما توصلت إليه من الإجابات. فعلى الرغم من أن النوم كان ينسب إليه الفضل في إعادة الصحة والقوة إلى المرء منذ أقدم الأزمنة، إلا أن هذا الزعم لم يكد يتعرض للتمحيص العلمي المنهجي. ومنذ وقت ليس ببعيد نشر طبيب الأمراض العقلية الأمريكي دان كريبكه (Dan Kripke) وأعوانه بعض النتائج المتصلة بهذه المسالة. والحجة أو البرهان الذي يستندون إليه مستمد من دراسة مسحية لأكثر من مليون شخص من الراشدين الكبار ممن تجاوزت أعمارهم الثلاثين، دراسة أجرتها جمعية السرطان الأمريكية في سنتي 1959- 1960. وعلى الرغم من أن البحث لم يكن يتصل في أساسه بالنوم، إلا أنها تضمنت أسئلة عن طول فترة النوم، وعن استخدام أقراص النوم، وعن اضطرابات النوم المحتملة. وبعد مرور ست سنوات من إجراء هذا المسح أجريت دراسة ثانية لتحديد أعداد الناس ممن شملهم المسح الذين ماتوا وأسباب موتهم. وقد تم الكشف عن علاقة مذهلة فيما بين طول فترة النوم ومعدل الوفيات (انظر الشكل رقم 3- 5). كان أدنى معدل للوفيات ينتشر بين الناس الذين تقع فترة نومهم بين سبع ساعات وثماني ساعات كل ليلة؛ ثم إن هذا المعدل كان يزداد ويرتفع ارتفاعا ذا دلالة عند من تزيد أو تنقص ساعات نومهم عن ذلك. (ومعدل الوفيات هو النسبة فيما بين العدد الحقيقي للوفيات التي تحدث أو تقع من ناحية وبين أعداد الوفيات المتوقعة إحصائيا عند كافة الناس في ناحية أخرى). وفي الشكل نعبر عن النتائج على هيئة النسبة إلى الفئة ذات أدنى معدل

الشكل رقم (3- 5)
معدلات الوفيات



أدنى معدل للوفيات نجده عند الناس الذين تمتد فترة نومهم فيما بين سبع ساعات وثمانية، ثم يزداد المعدل بالتدريج في الفترات الأقصر والفترات الأطول.

المصدر:

Based on data from D.E.Kripke et al., Short and long sleep and sleeping Pills: Is increased Mortality Associated? Archives of General Psychiatry 36 (1979): 103-16.

للوفيات (أي الناس الذين يتراوح طول فترة نومهم فيما بين سبع ساعات وثمانية). كان معدل الوفيات أكبر بمرة ونصف أو بمرتين فيما بين الناس من أصحاب فترات النوم الطويلة إلى درجة متطرفة (أكثر من عشر ساعات)؛ كما كان معدل الوفيات أكبر بمرتين ونصف تقريبا عند أصحاب فترات النوم القصيرة إلى درجة متطرفة (أي أقل من أربع ساعات)، وذلك بالقياس إلى مجموعة الناس الذين يقضون في النوم سبع ساعات أو ثمانية. وقد يرغب القارئ الآن أن يتعرف على أسباب الموت في المجموعات ذات معدلات الوفيات العالية. الجواب المذهل: كل أسباب الموت تقريبا كانت أكثر انتشارا. كان أصحاب فترات النوم القصيرة والطويلة على السواء يموتون بمعدلات أكبر بسبب أمراض القلب، السرطان، والانتحار. كذلك لابد أن نذكر هنا بالمناسبة إن معدلات الوفيات بين من يتعاطون أقراص النوم بكثرة كانت ضعف معدل الوفيات عند من لا يتناولون أي دواء يساعدهم على النوم.

فكيف إذن يمكن تفسير هذه النتائج؟ الظاهر كما بينت دراسة أخرى مستملة أن الناس الذين ينامون فترة تقل عن سبع ساعات أو تزيد على ثماني ساعات لا يمكن أن يقال عنهم أنهم يعيشون حياة أقل التزاما بمبادئ الصحة العامة (بمعنى أنهم يكثرون فيها من التدخين وتناول المشروبات الروحية، أو يكونون أكثر سمنة وزيادة في الوزن، أو تقل ممارستهم للتدريبات الرياضية) عن نظرائهم الذين ينامون سبع ساعات أو ثمانية. ولكن التفسير المحتمل والذي لا يمكن استبعاده هو أن العوامل الخارجية (من قبيل الأزمات والشدائد أو نوبات العمل الليلية) والعوامل الداخلية (ويقصد بها المراحل المبدئية من المرض) تؤثر في النوم وبذلك تؤدي إلى زيادة في معدل الوفيات. فليس من الضروري إذن أن تكون هناك علاقة سببية بين طول فترة النوم ومعدلات الوفيات. لكنه ليس من الواضح، مع ذلك، السبب في أن تؤدى العوامل الخارجية والداخلية إلى أثار أو نتائج متناقضة أو متعارضة-وهي على التحديد قصر فترة النوم أو طولها. ولا يزال من المحتمل أن النوم يحدث تأثيرا مفيدا في صحة الجسم وفي الصحة النفسية للفرد عل السواء، وأن هذا التأثير لا يزال غير-معروف على التحديد؛ وكل ما تكشف عنه النتائج هو أن الإكثار من النوم إلى حد كبير والإقلال منه إلى حد كبير كلاهما ضار بالإنسان.

4 الأحلام

الأحلام أو الرؤى سحرت الإنسان وكدرت صفوه منذ أن بدأ الزمن. وعندما اكتشف العلماء نوم الحركات السريعة للعينين (أي النوم الذي تصحبه حركات سريعة صادرة عن العينين في المحاجر تحت الجفون) وأدركوا أن خبرة الأحلام مرتبطة به، كان ذلك بمثابة بدء عهد جديد في الأبحاث المنصبة على الأحلام. ولكن العلماء من عادتهم في أكثر الأحيان أن يستخدموا مناهج صارمة اختزالية لتفسير نتائجهم، ومن شان هذا، عندما يكون الأمر متصلا بالأحلام، أن يؤدي إلى المبالغة في التبسيط، والمبالغة في التبسيط نوع من الخطر لم تنجح أبحاث الأحلام في تجنبه على الدوام. وفي الفصل التالي سوف نبدأ بوصف بعض الخصائص العامة للأحلام ثم نمضي بعد ذلك لنتدبر بعض الأسئلة التي تتصل بمنشأ الأحلام ومعناها. وقد رأيت ألا أقصر نفسي على مناقشة نتائج الأبحاث التجريبية وأن أتناول الموضوع في إطار أكثر اتساعا ورحابة.

«لو كان في وسع الفرد أن يجوس خلال الفردوس في أحلامه، وأن يتلقى زهرة تقدم إليه وتكون دليلا على أن روحه كانت في الفردوس يوما ما بالفعل، ثم أفاق من نومه فوجد الزهرة في يده-آهٍ، فماذا بعد ذلك؟»

صامويل تايلور كوليردج
(Samuel Taylor Coleridge)
المذكرات، المجلد الثالث

الأحلام «العادية»

عندما نتحدث عن الأحلام، نجد أن أول ما يرد إلى الذهن هو أن هذه الأحلام تتضمن بعض الوقائع غير المعتادة أو المذهلة. ذلك أننا في أحلامنا نلقى

أناسا كان قد انقضت على وفاتهم سنوات وسنوات. أو قد نجد أنفسنا فجأة في بلاد بعيدة جداً. أو قد تتحدث الحيوانات إلينا، أو قد نجد لأنفسنا قدرات وإمكانات ندرك في حياة اليقظة أنها أمور مستحيلة. ولو أن شخصا زعم لنا أن له مثل هذه القدرات في اليقظة لشعرنا بالارتياب في قواه العقلية.

ولنبدأ الآن بوصف دقيق لأكثر خصائص الأحلام أهمية. إن الحالم يجد نفسه في ظروف كثيراً ما تتغير تغيراً مفاجئا، ولو أنه يحدث في بعض الأحيان أن يتغير المشهد بصورة تدريجية. كذلك تظهر في الأحلام مشاهد وأقوام من الماضي البعيد أو القريب. فمن الواضح أن توانين المكان والزمان تصبح معلقة عاطلة عن العمل في الأحلام. وسمة أخرى هامة من سمات الأحلام أنها ذات طبيعة جذابة أو آسرة تغلبك على أمرك. ومعنى هذا أننا في الأحلام نجد أن انتباهنا قد أسرته أو اجتذبته بعض الوقائع أو الأشياء المعينة ثم لا نستطيع أن نتخلص من أسر هذه الأمور، أي إننا لا نملك أن نوجه أفكارنا إلى أمور أخرى. وتد صدرت عن الباحث الأمريكي في النوم آلان ركتشافن (Allan Rechtschaffen) عبارة تنطوي على مفارقة ولكنها صحيحة مفادها أن الأحلام تفتقر إلى الخيال. فنحن حين نحلم، لا نجد عقلنا يتجول هنا وهناك كما يفعل أثناء اليقظة.. وإنما نجد رؤى الحلم وخيالاته تملأ علينا الدنيا تماما بحيث لا يصبح هناك مجال لخيالات أخرى. وهذا «الاتجاه الواحد» في الحلم هو الذي يفسر لنا كيف أن الأحلام تجري في عالم خاص مغلق على نفسه. صحيح أننا نرى في الأحلام بعض الناس الآخرين، ولكننا نشعر أساساً بالوحدة ولا نستطيع أن نوصل خبراتنا أو نشارك فيها أحدا غيرنا. أي أننا نكون بصفة تامة أسرى لهذه الخبرة غير قادرين على أن نتأملها أو أن نتفحصها أو نقدرها. ولذلك فإننا نتقبل أكثر الظروف غرابة في الأحلام من غير أن ندهش ومن غير أن نصرخ أو نحتج «ولكن هذا مستحيل!»

والرواية التالية لحلم من الأحلام، مأخوذة من نص صيني قديم، توضح إلى حد مدهش ذلك العالم المغلق المتناقض للأحلام. :

«ذات مرة. حلمت أنا، تشوانج تسو(Chuang Tzu)، أني فراشة أخفق بجناحي هنا وهناك، فراشة من حيث المقاصد والغايات. لم أكن أعي إلا

بأني أتبع هواي كفراشة، غير مدرك لطبيعتي كانسان. وفجأة أفقت وظللت راقداً بعد أن استرددت نفسي ثانية. والآن لا أدري إن كنت رجلا يرى في المنام أنه فراشة، أم أنني الآن فراشة ترى في المنام أنها إنسان». [1]

ونقول بصفة عامة أن عالم الأحلام يختفي ويزول عند الاستيقاظ، بعد أن يخلف ذكرى باهتة على أكثر تقدير. وكثيرا ما ندرك في الصباح أننا قد تعرضنا للأحلام، من غير أن نتمكن من تذكر مضمونها وما كانت تدور حوله. ولو أننا تذكرنا أن ساعة أو ساعتين من كل نيلة تنقضي في ذلك النوع من النوم المصحوب بالحركات السريعة للعينين، الذي تقع فيه الأحلام كثيراً، لأدركنا عندئذ الحد إلى أي حد هائل تختفي ذكريات الأحلام التي نراها. كما أننا عندما نستيقظ عقب أن نحلم بشيء ما مباشرة نجد أن صور هذا الحلم لا تزال ماثلة بوضوح في أذهاننا، ونجد صعوبة في وصف هذه الصور وقليلا ما تكون محاولاتنا في هذا المجال مرضية. وحتى لو نجحنا في تقديم وصف دقيق لما حدث في الحلم، لوجدنا من المتعذر علينا عادة أن نستعيد إلى الذهن ذلك الجو الغريب الذي ساد في الحلم أو أن ننقله إلى شخص آخر. وفي ذلك يقول الشاعر السويسري كارل شبتلر (Carl Spitteler) من معاصري نيتشه (Nietzsche) «الأحلام لا يمكن أن تحكى، ذلك أنها تتحلل عندما يحاول الذهن العقلاني أن يمسك بها في كلمات». [2]

كيف نجد الحلم العادي؟ وما الذي يحلم به «رجل الشارع العادي»؟ لقد أخطأ نيتشه عندما كتب «نحن إما أننا لا نحلم، وإما أن تكون أحلامنا طريفة شيقة». [3] ذلك أن الأحلام تكون في معظم الأحيان باهتة تافهة غير شيقة. وأن الدراسات الواسعة التي أجراها الباحثون الأمريكيون هول (Hall)، وفان دي كاسل (Van de Castle)، وسنايدر(Snyder) لتدعم ما نقول. فقد أجرى هول تحليلا لتقارير ألف من الناس عن الأحلام التي رأوها وهم نيام في بيوتهم، ودرس سنايدر تقارير ستمائة وخمسين شخصا ممن تم إيقاظهم من نوم الحركات السريعة للعينين في المختبر، ثم درست هذه الكمية الهائلة من المعلومات المتصلة بالأحلام فتبين أن نسبة مئوية صغيرة منها تتضمن تلك العناصر الغريبة والأخاذة التي ترتبط في أذهاننا عادة بالأحلام. وإنه لمن الواضح أن أمثال هذه الأحلام النادرة هي التي تلتصق أو تدوم في الذاكرة، بينما تمضي سائر الأحلام العادية الأخرى إلى النسيان.

كذلك أثمرت نفس الدراسات نتائج أخرى طريفة. فقد ثبت أنه ما من حلم على التقريب إلا ويظهر فيه شخص آخر غير صاحب الحلم من الأشخاص المألوفين. وفي ثلث الأحلام تقريباً يكون هؤلاء الأشخاص أو صاحب الحلم نفسه نشطاً على نحو أو آخر، فهو إما أن يتحدث إلى غيره أو يستمع إليه أو ينظر إليه. وفي ثلث آخر من الأحلام تجد الناس في الأحلام وهي تتحرك إما بالمشي أو وهي تركب مركبة من نوع ما. والنشاط البدني لا يبدو في الأحلام من بين الأعمال الشاقة كما هو الحال في عالم اليقظة، وإنما نراه يتم في يسر وبدون مجهود. ولكننا نجد من ناحية أخرى أن الأنشطة والأعمال الروتينية من قبيل شغل البيت (من تنظيف وإصلاح) وشغل المكاتب (من قبيل الكتابة على الآلة الكاتبة مثلا) يندر أن تقع في الأحلام. ومضمون الأحلام نجده أقرب إلى السلبية منه إلى الإيجابية، بمعنى أن الشقاء، والهزيمة، والفشل أكثر وقوعا وانتشارا في الأحلام من الرضى والنجاح، كما أن اللقاءات العدوانية الكريهة أوسع شيوعا من لقاءات الود والمحبة. ولكننا نجد أن الأحلام، وإن كانت تتضمن وقائع مثيرة جدا، إلا أن المشاعر المصاحبة لها تخفت وتضعف إلى حد مذهل كما أن شدة هذه المشاعر لا تتناسب على الإطلاق مع درامية الموقف وحدته. ومع ذلك نجد أن أكثر من ثلث الأحلام كما يرويها أصحابها تتضمن مشاعر الخوف والقلق، وأن الانفعالات السارة السعيدة أقل من ذلك شيوعا.

والأطفال تراهم يفيقون المرة بعد المرة من الكوابيس ثم يتعذر عليهم من بعد ذلك استئناف النوم. وهم-كما أسلفنا-يقضون وقتا أكثر من الوقت الذي يقضيه الراشدون الكبار في نوم الحركات السريعة للعينين.. فما الذي يحلم به الأطفال أو ما الذي يرونه في المنام ؟ قام دافيد فولكس الأمريكي (David Foulkes) المتخصص في أبحاث النوم والأحلام بدراسة هذه المشكلة الطريفة والمعقدة، وذلك بان أخذ يجمع ويدرس أحلام الأطفال في مجموعات مختلفة من الأعمار. ولعله من الصعب حقا أن نصل إلى روايات يعتمد عليها أو يعتد بها عن الأحلام من صغار الأطفال. ومن المشكلات المتصلة بذلك أن الذي يقوم بمقابلة الأطفال لا تكون له دائما القدرة على أن يتبين إن كان الطفل يعرف كيف يفصل بين الأحلام من ناحية وبين خبرات اليقظة من ناحية أخرى. أضف إلى ذلك أن الصعوبة

العامة التي يواجهها الفرد عند التعبير عن الحكم بالكلمات تزداد وتتفاقم بسبب المحصول اللغوي المحدود عند الأطفال.

وقد كانت أصغر المجموعات سنا من الأطفال الذين درسهم فولكس تتراوح بين الثالثة والرابعة من العمر. وبصفة عامة لم يكن هؤلاء الأطفال يقدرون إلا على تقديم سرد قصير عن أحلامهم، سرد قصير لا يتضمن إلا القليل من الأفعال والانفعالات. كانوا كثيرا ما يحلمون بأنهم يلعبون في ظروف مألوفة ويحلمون بالحيوانات وأما مجموعة الأطفال من الخامسة إلى السادسة فكان في ميسورهم أن يقدموا سردا عن أحلامهم يبلغ من الطول ضعف ما كان يقدمه الأطفال الأصغر سنا. وكانوا يتحدثون عن أحلام فيها قدر أكبر من الحركة والنشاط ؛ كما كان الناس الذين يظهرون في الأحلام في أغلب الأحيان من أفراد الأسرة والأصدقاء. ولكن أصحاب الأحلام أنفسهم كانوا يلعبون دورا سلبيا إلى حد ملحوظ. ومن الظواهر الطريفة المتصلة بالأحلام عند أبناء هذه الفئة من العمر أن الأولاد والبنات كانوا أقرب إلى أن يختلفوا فيما بينهم من حيث الأحلام التي يخبرونها، أي أننا كنا بصدد نوعين مختلفين من الأحلام. أما البنات فقد كانت أكثر أحلامهم تدور حول لقاءات ودية، ومشاعر سارة و«نهايات سعيدة»، بينما كانت أحلام الأولاد تدور بدرجة أكبر حول الموضوعات غير السعيدة وحول الخلافات أو الصراعات. لكن هذه الفروق لم تعد ظاهرة بعد ذلك عند الأطفال في سن السابعة والثامنة.

وأما الأطفال في الصف الأول والصف الثاني من المدرسة الابتدائية فكانوا، إذا ما قورنوا بأطفال المجموعة الأصغر سنا، يلعبون دورا أكثر إيجابية وفعالية في أحلامهم. وأما أحلام الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين التاسعة والثانية عشرة (الأطفال في مرحلة ما قبل المراهقة) فكانت تدور بصفة عامة في البيوت أو خارج البيوت أو في المدرسة. كما كان الناس الذين يظهرون في هذه الأحلام من بين أفراد الأسرة أو من رفاق اللعب فيما عدا أن الأولاد كثيرا ما كانوا يحلمون بغرباء من جنس الذكور. كذلك تكثر هنا عند أبناء هذه المجموعة المشاعر السارة وذلك بدرجة أكبر مما نجده عند المجموعات الأصغر سنا. كذلك نجد أن نسبة انتشار الأحلام العدوانية عند الأولاد الأكبر سنا ضعف ما هي عليه عند البنات. وأما عند

المراهقين (ممن تقع أعمارهم بين الثالثة عشرة والخامسة عشرة)، وخصوصا بين الأولاد فقد تناقصت الأحلام السارة وتزايدت العناصر الغريبة وكثرت. وأصبح ظهور أفراد الأسرة أقل احتمالا.

والنتيجة العامة التي يمكن أن نخلص إليها من هذه الأبحاث هي أن أغلب أحلام الأطفال، على نقيض الافتراضات الشائعة، ليس من النوع المزعج أو المخيف.. وأنه كلما تدرج الأطفال في النمو من الرضاعة إلى المراهقة، أخذت التغيرات التي تطرأ على أحلامهم تعكس مراحل النمو المعرفي وتستند إلى خلفية من مواقف الحياة الفعلية: البيئة الأسرية، المدرسة ونمو الذاتية أو الهوية الشخصية والجنسية للطفل.

هل «لنوم الأحلام» وجود؟

قبل أن يتم اكتشاف ذلك النوع من النوم الذي تصحبه حركات سريعة صادرة عن العينين (نوم الحركات السريعة للعينين نوم ح. ع. س) لم يكن بالإمكان دراسة الأحلام إلا بأن نطلب إلى الناس وصف أحلامهم بعد أن يفيقوا من نومهم كل صباح. فلما تبين لنا إن قسطا كبيرا من نوم الحركات السريعة للعينين يقضيه المرء في الأحلام، وجدنا البحث التجريبي في الأحلام يتلقى دفعة هائلة. وبذلك تحول هذا الموضوع الغريب الذي ظل فيما مضى حكرا على عدد قليل من المختصين، بين يوم وليلة إن جاز التعبير، وأصبح مجالا جديدا للأبحاث، مجالا يمكن أن تتم دراسته بالمناهج العلمية. وقد أفاد هذا التطور أكبر الإفادة بعد أن أصبح في الإمكان لأول مرة أن نحصل من الناس على رواية أو سرد لأحلامهم بعد أن تنتهي عملية الحلم مباشرة. لقد كان كثير من الناس يظنون أنهم لم يخبروا شيئا من الأحلام على الإطلاق أو أنهم لا يحلمون إلا نادرا. هؤلاء الناس أدهشهم من بعد ذلك أن يتبينوا أن كل واحد من الناس يحلم عدة مرات في كل ليلة. كما أن بعض المشاكل التي كانت تؤدي إلى مناقشات حامية مثل تلك التي تتصل بطول الفترة الزمنية التي يستغرقها الحلم أصبح الآن من الممكن التصدي لحلها عن طريق إجراء التجارب.

إننا كثيراً ما نقع في الكتابات القديمة عن الأحلام على فرض مؤداه أن الأحلام حتى الطويل منها إنما تقع حقا في غضون أجزاء أو كسور من

الثانية. ولعل بعض تقارير الأحلام تدعم فيما يبدو هذا القول، وذلك كما نجد في الرواية التالية لحلم خبره عالم النفس الفرنسي الذي عاش في القرن التاسع عشر موري (Maury) وذلك كما رواه سيجموند فرويد (Sigmund Freud):

«كان مريضاً يرقد في غرفته على السرير، وأمه تجلس إلى جواره، ثم حلم بأنه يعيش في حكم الفزع (بداية الثورة الفرنسية). وبعد أن شهد عدداً من مشاهد القتل المرعبة، وجد نفسه أخيراً يساق أمام محكمة الثورة. وهناك شاهد روبسبير (Robespierre) ومارات (Marat) وفوكييه-تينفيل (Fouquier-Tinville) وبقية العصبة المفزعة من أبطال تلك الحقبة الرهيبة. وقد جعلوا يستجوبونه أو يحققون معه، ثم إذا به بعد عدد من الوقائع التي لم تحتفظ بها ذاكرته، يواجه بالإدانة ويساق إلى ساحة الإعدام تحيط به جماهير غفيرة من الدهماء. ويصعد المنصة الخشبية ويحكم وثاقها إلى الأخشاب ذلك الرجل الموكل بالإعدام. ثم يهوى نصل المقصلة. ويشعر بان رأسه قد انفصلت عن جسده، ويفيق في قلق شديد-ويجد أن الجزء الأعلى من السرير قد هوى فوق فقرات العنق من جسمه في ذلك الموضع بالذات الذي ينزل فيه نصل المقصلة على رقاب من يحكم عليهم بالإعدام». [4]

رواية كهذه توحي بان واقعة خارجية-سقوط ذلك الجزء من السرير الذي كان فوري ينام فيه-استثارت هذا الحلم عنده، وأن هذا الحلم لابد أنه لم يستغرق غير كسور من الثانية، وبصورة تراجعية من الناحية الزمنية، إن جاز هذا التعبير، بحيث أن النهاية هي التي تحدد البداية.

وقد أراد دمنت (Dement) وزملاؤه، بعد الكشف عن نوم الحركات السريعة للعينين بسنوات قلائل، أن يدرسوا الطول الحقيقي للفترة الزمنية التي يستغرقها الحلم. كان أحيانا يوقظ المفحوصين مباشرة بعد ابتداء نوم الحركات السريعة للعينين، وفي أحيان أخرى كان لا يوقظهم إلا بعد انقضاء فترة أطول من نوم الحركات السريعة للعينين. وقد أظهرت النتائج أن الأحلام التي كان المفحوصون يسردونها كان طولها يتناسب مع طول فترة نوم الحركات السريعة للعينين. كان الناس الذين يتم إيقاظهم مبكرا يسردون أحلاماً قصيرة، بينما يسرد الناس الذين سمح لهم بفترة أطول من نوم الحركات السريعة للعينين أحلاما أطول. وكان المفحوصون إذا أتيحت لهم

فترة طويلة جدا من نوم الحركات السريعة للعينين (من ثلاثين إلى خمسين دقيقة) يشعرون أنهم ظلوا يحلمون فترة غير عادية من الطول والامتداد، ولكن الروايات التي كانوا يقدمونها عن أحلامهم لم تكن أطول من تلك الروايات التي كانوا ليقدموها لو أنه تم إيقاظهم بعد خمس عشرة دقيقة فقط من نوم الحركات السريعة للعينين.. من الواضح أن الأحلام تبدأ في الزوال من الذاكرة حتى أثناء امتداد فترة طويلة من نوم الحركات السريعة للعينين. وفي تجارب أخرى قام المجربان ديمنت (Dement) وولبرت (Wolpert) برش المفحوصين النائمين بالماء، حتى يضع علامة عند نقطة معينة من مجرى فترة الحلم. فكان إن وجدا نسبة من المفحوصين يدخلون بالفعل هذا التنبيه الحسي في أحلامهم. مثال ذلك أن واحدا من المفحوصين كان يحلم بأنه يمثل في مسرحية ذكر القصة التالية بعد أن تم إيقاظه بعد رش الماء البارد على ظهره بثلاثين ثانية.

«كنت أمشي خلف بطلة المسرحية فإذا بها تسقط فجأة والماء يتساقط عليها. وهرولت إليها فإذا بالماء يتساقط على ظهري ورأسي. كان السقف يخر منه الماء. وتعجبت من السبب الذي جعلها تسقط أو تهوى إلى الأرض واستنتجت أن بعض (بياض) السقف لابد قد وقع فوقها. ونظرت إلى أعلى فوجدت ثقبا في السقف.

وسحبتها إلى جانب المسرح وبدأت أشد ستائر المسرح. وعندئذ فقط وجدتني أستيقظ». (5)

وقد قام المجربان بالمقارنة بين طول الزمن الذي انقضى فيما بين التنبيه واستيقاظ المفحوصين وبين طول ما يروونه من أحلام. ومرة أخرى بينت النتائج أن وقائع الحلم تماثل أو توافق بالتقريب الطول الفعلي للزمن المنقضي..

ومن الأسئلة الأخرى التي أثيرت: هل تنعكس عملية الحلم ذاتها في صورة وظائف يمكن قياسها من وظائف الجسم ؟ فهل-على سبيل المثال-هناك صلة بين الحركات السريعة للعينين في نوم الحركات السريعة للعينين وبين محتوى الحلم ومضمونه؟ كانت النتائج الأولى التي توصل إليها ديمنت تؤيد فيما يبدو هذه النظرية. فقد وصف ديمنت تجربة تم فيها أيقاظ المفحوص بعد فترة طويلة من حركات العينين التي كانت تتألف من الانتقال

المنتظم ذهابا وإيابا من اتجاه إلى اتجاه آخر. وقد قرر النائم هنا أنه كان يرى في منامه أنه يشهد جزءا متصلا من مباراة في (البنج بونج أو تنس الطاولة)، ولكن التجارب الأخرى لم تكشف عن مثل هذا الارتباط بين حركات العينين ومحتوى الحلم. ولذلك فإنه يبدو الآن من غير المحتمل وجود ارتباط مباشر بين هاتين الظاهرتين. كما أن الرضع والحيوانات نجد عندها الحركات السريعة للعينين عند النوم، وهذه الحركات تمثل على الأرجح واحدة من «العمليات المصاحبة» المرتبطة بنوم الحركات السريعة للعينين. ومن بين الظواهر المصاحبة الأخرى نجد الاهتزازات المفاجئة للأصابع والتغيرات المفاجئة في ضغط الدم. ولا نزال حتى اليوم غير قادرين على أن نستنتج ما يجري في منام الشخص عن طريق وظائفه الجسمية.

ويحدثنا فرويد أن النوم الذي يخلو من الأحلام هو أحسن أنواع النوم- بل قل النوع الحسن الوحيد من النوم. فهل نحن نستطيع حقا أن نميز بين «نوم يخلو من الأحلام» و«نوم للأحلام ؟» إن الباحثين في النوم يشيرون أحيانا إلى نوم الحركات السريعة للعينين في شيء من الترخص والتساهل على أنه «نوم الأحلام»، بسبب أن الأحلام تذكر في ثمانين بالمائة من الحالات عندما يتم أيقاظ المفحوصين من هذه المرحلة. لكن التجارب قد أظهرت مع ذلك أننا إن قلنا إن نوم الحركات السريعة للعينين هو وحده نوم الأحلام لكان قولنا هذا مبالغة في التبسيط المخل، بسبب أننا عندما نوقظ المفحوصين من نوم انعدام الحركات السريعة للعينين نجدهم يَرَوْنٍ أنهم كانوا يحلمون بنسبة تصل إلى أربعة وسبعين بالمائة من الحالات.

ويمكننا أن نقول أن الأحلام في هاتين المرحلتين من مراحل النوم تنزع إلى أن تكون مختلفة متفاوتة: إذ أن ما يسرد من أحلام في نوم الحركات السريعة للعينين يكون بصفة عامة أكثر حيوية وأكثر تعقيداً وغرابة وأكثر حظاً من الانفعالية من تلك الأحلام الخاصة بنوم انعدام الحركات السريعة للعينين التي تنتشر وتسود فيها العناصر العقلانية الواقعية المشابهة لأفكارنا في اليقظة.

وقد تمكن الباحثون الذين ما كانوا يعلمون شيئاً عن مراحل النوم التي نحصل منها على تقارير الأحلام من التمييز فيما بين أحلام نوم الحركات

السريعة للعينين وأحلام نوم انعدام الحركات السريعة للعينين على أساس من محتوى الأحلام أو مضمونها. ولكننا مع ذلك نجد أن جون آنتروبوس (John Antrobus) الباحث الأمريكي في النوم والأحلام يرى أن الفرق الأساسي بين الأحلام في المرحلتين إنما يكمن في طول الأحلام لا في محتواها. وفي رأيه أن الأحلام الأطول التي يتميز بها نوم الحركات السريعة للعينين تتيح فرصة أكبر للعناصر المبهجة المثيرة من الأحلام القصيرة التي تتخلل نوم انعدام الحركات السريعة للعينين. وهذه الفروق بين الأحلام في الطول يمكن أن تنشا من الحقيقة المعروفة وهي أن التذكر بعد الاستيقاظ من نوم الحركات السريعة للعينين يكون أفضل من القدرة على التذكر بعد أن يستيقظ من نوم لم تكن تتخلله حركات سريعة للعينين.

ثم إن العلاقة بين الأحلام ومراحل النوم تنطوي على جانب آخر مشوق: وهو أن الخبرات الشبيهة بالأحلام لا يقتصر وقوعها أثناء النوم بالليل فقط وإنما هي تحدث كذلك أثناء دخولنا في النوم أي حين يغلبنا النعاس وأثناء الاستيقاظ كذلك. وقد وصف لنا الكاتب النمساوي روبرت موسيل (Robert Musil) في مذكراته ذلك الإحساس الغريب من التأرجح فيما بين عالمي التفكير والأحلام والذي يمكن أن نخبره عندما نستيقظ ببطء قائلا:

«أفكار الأحلام.. خبرتها في نفسي ثانية في وقت مبكر من صباح اليوم. معظم هذه الأفكار نسيتها لسوء الحظ. كانت وسطاً بين الأفكار والأحلام، ولكن إرادتي كانت تسيطر على مجرى الأمور على نحو ما وكأننا وسط النهار. كانت هذه الأفكار تدور حول النيكوتين. كنت قد استيقظت، وإحساس معين في جسمي جعلني أبدأ أفكر في ألا أدخن إلا القليل في اليوم الذي أبدأه. ثم انجرفت عائدا وأنا نصف نائم، ثم فجأة تنبه ذهني مرة ثانية، وكأن الرغبة في أن أثبت شيئا ما في ذهني قد أيقظتني. لقد كانت كلمة مرعبة عن آثار النيكوتين، والآن وبعد انقضاء عدة ساعات أجد أن كل ما أستطيع تذكره هو صورة لنموذج للجسم البشري مصنوع من الأسلاك أو الخيط، كذلك الذي نراه في دروس الهندسة، وقد بدا المخ فيه متشبعا، وقد كانت هناك كلمة تعني ذلك، كلمة لها وقع شديد مرعب.

وأظن أن الذكرى الأولى لهذا الأمر لم تكن تختلف عن ذلك، وكل ما استطعت اللحاق به هو ذيل الخبرة أو ما يتخلف منها عند الاستيقاظ، كما

هو الحال معي في أكثر الأحيان».[6]

وقد قام اثنان من الباحثين الأمريكيين هما جيرالد فوجل (Gerald Vogel) ودافيد فولكس (David Foulkes) بدراسة مفصلة للتغيرات التي تطرأ على الحالة العقلية للناس عندما يستسلمون للنوم أو يغلبهم النعاس. وأمكن التمييز بين مراحل مختلفة. أما الخطوة الأولى فهي فقدان السيطرة على جريان الأفكار. ذلك أننا في اليقظة نفكر في هذا الأمر أو في ذاك ونوجه أفكارنا إلى الاتجاه أو الوجهة التي نريدها. لكننا عندما ننام تبدأ أفكارنا تتجول وتسير على هواها. ولو أن مفحوصا في تجربة أيقظناه متأخرا في مرحلة الاستسلام للنوم، لأمكننا أن نلاحظ أنه قد فقد اتجاهه أو توجهه من حيث الزمان والمكان (أي أنه لم يعد يعرف مكانه الذي هو فيه ولا الزمن كذلك). ولا يعود يدرك أو يعي أنه يرقد في سريره، في الساعة الحادية عشرة من الليل. فإن كانت عملية الاستسلام للنعاس قد تقدمت إلى مرحلة متأخرة من بعد ذلك ؟، وجدنا أن الصور الفعلية للحلم الأول قد بدأت، وأن النائم لم يعد يدرك أنها لا تطابق الحقيقة الخارجية أو الواقع الخارجي. والأحلام التي تروى من هذا الطور أو مرحلة الاستسلام للنعاس أو الدخول في النوم هذه تشبه تلك الأحلام المستمدة من نوم الحركات السريعة للعينين إلى حد كبير إلى درجة أنه يصعب التمييز فيما بين النوعين.

إذن فخبرة الحلم ليست مقصورة على الإطلاق على نوم الحركات السريعة للعينين وإنما تحدث الأحلام كذلك أثناء الاستسلام للنعاس وأثناء الاستيقاظ، وعندما نكون في النوم الذي لا تحدث فيه الحركات السريعة للعينين. ولذلك فإننا نمضي إلى خطوة أبعد من ذلك ونسأل إن كان من الممكن أن تقع تلك العمليات العقلية التي تشبه الأحلام في حالة اليقظة كذلك. إننا لو جلسنا أو استلقينا على ظهورنا أثناء النهار وأغمضنا أعيننا وأرخينا لأنفسنا العنان لبدأت أفكارنا تتجول وتتسكع. وقد ننجرف في خيالاتنا إلى حد أن نفقد وعينا بالمكان الذي نحن فيه. والواقع أن هناك مؤشرات تدل على أن أحلام اليقظة وأحلام الليل تتشابه في طبيعتها ومضمونها. كما يبدو أن الحالة التي نكون عليها عندما نحلم بالليل وحالتنا عند اليقظة والشعور لا تختلف إحداهما عن الأخرى اختلافا أساسيا. وإننا لنستطيع أن نخبر نوعا من «إدارة أفكارنا للداخل» وإدارة الصور

العقلية أثناء فترات اليقظة التي تشبه الأحلام. وهذه الحالة الذهنية يمكن أن تعين على الخيال الإبداعي أو الفني.

والآن دعنا نختتم هذا القسم بكلمات قليلة عن الكوابيس. والكوابيس خبرات من الأحلام ذات الطبيعة المفزعة تقع عادة في النصف الثاني من الليل، في مرحلة نوم الحركات السريعة للعينين، وتنتهي بأن يفيق المرء من نومه فزعا. وقد نتذكر الحلم ولكننا ندرك أنه كان مجرد حلم. وأما وقوع ما يسمى بفراغ الليل ومخاوفه (Pavor nocturnus) فأمر آخر مختلف، إذ نجد هنا الشخص الذي يحلم يستيقظ وهو يصرخ ولا يزال فزعا، وتراه يتصبب عرقا ويتنفس تنفسا سريعا. ويظل حتى بعد أن يستيقظ فاقدا لتوجهاته الزمانية والمكانية وعاجزاً عن أن يسرد لنا حلمه. والأطفال من هذا الصنف قد يحتاجون إلى فترة تتراوح بين خمس دقائق وعشرة من قبل أن يثوبوا إلى أنفسهم ويستعيدوا هدوءهم. ثم تجد ذكرى هذه الواقعة قد اختفت تماما في الصباح التالي. وهذان النمطان من أحلام القلق يعكسان الفروق المميزة فيما بين الاستيقاظ من نوم الحركات السريعة للعينين والاستيقاظ من مرحلة النوم العميق في نوم انعدام الحركات السريعة للعينين. أي إنك تجد الشخص الذي يوقظ من نوم الحركات السريعة للعينين يسترد توجهه مباشرة ويعي ما حوله من ظروف وملابسات، بينما تجد الشخص الذي يوقظ من النوم العميق يجتاز فترة من الدوار والاضطراب الشديد، ومن فقدان التوجه الزماني والمكاني، ومن القدرة المحدودة على التذكر.

الأحلام-المعقول واللامعقول ؟

هل الأحلام مجرد خداعات، أم أنها تكشف عن ارتباطات هامة ذات معنى فيما بين الأفكار؟ منذ أن بدأ الفلاسفة يتدبرون هذه المسالة ونحن نجد أتباعاً لكل وجهة نظر من هاتين. ولعلنا نستطيع أن نتخيل سيجموند فرويد وقد كتب الجملة الآتية المأخوذة من جمهورية-أفلاطون «... الواقع أن لدى كل فرد منا، حتى أولئك الذين يحظون بأكبر التوقير وأرفع الاحترام، مجموعة من الرغبات الفظيعة الوحشية التي لا تتقيد بقانون، وهذه الرغبات لا تكشف عن نفسها فيما يبدو إلا أثناء النوم.»(7) على حين أن أرسطو أي

أن الأحلام هي مجرد بقايا أو مخلفات من الانطباعات الحسية، عرضية وكأنها «الدوامات التي نراها كثيرا في الأنهار.. والتي يكون لها نمط لا يتغير، والتي نراها مع ذلك وقد تغيرت إلى أشكال جديدة بفعل ما تواجه من بعض العوائق».[8]

في هذه الفقرة يقدم لنا أرسطو نظرية لتفسير أسباب الأحلام، نظرية كان يعتز بها الوضعيون من أبناء القرن التاسع عشر. ذلك أن المدرسة العلمية في علم النفس في القرن الماضي لم تكن تولي دراسة الأحلام إلا قليلاً جداً من الاهتمام. ولذلك كتب العالم والفيلسوف الألماني فخنر (Fechner) بازدراء عن الأحلام يقول «وكأنها (الأحلام) قد تحول فيها النشاط النفسي عن مخ رجل عاقل إلى مخ رجل مجنون».[9] ينظر فالأحلام ينظر إليها هاهنا على أنها آثار أو متخلفات عن انطباعات حسية تم استقبالها خلال ساعات اليقظة وعلى أنها نتائج لتغيرات في أوضاع الجسم تحدث أثناء النوم. كما فسروا غرابة الصور التي نراها في الأحلام بأنها تعود إلى تدني مستوى النشاط العقلي في النوم ؛ وهذا التدني يظهر بحسب كلام موري (Maury) في «طائفة كبيرة من التدنيات في القدرات العقلية والذهنية».[10] لكنه ينبغي أن يقال إن أمثال هذه الآراء والأفكار أدت بالناس إلى إجراء تجارب فعلية تم فيها دراسة تأثير المثيرات الحسية على الأحلام، ولكن تفسير النتائج كان أمرا غير دقيق ولا مقبول. ولعله من الطريف أن نقرأ اليوم رواية فرويد عن نتائج موري:

1- تمت دغدغة شفتيه وطرف أنفه بواسطة ريشة من ريش الطيور-رأى في المنام أنه يتعرض لنوع سريع من التعذيب.

2- تم شحذ مقص على أداة معدنية أخرى هي (الكلابتين)-سمع الأجراس تصلصل، تعقبها أجراس الإنذار ووجد نفسه يعود إلى أيام يونيه 1848.

3- أسقطت قطرة من الماء على جبهته-وجد نفسه في إيطاليا، والعرق يتصبب منه بغزارة عنيفة وهو يشرب نبيذ أورفيتو الأبيض.

وفي السنوات القلائل الأخيرة بدأ العلماء يفيدون من التطورات الجديدة في علم الينوروفسيولوجيا لتفسير الأحلام. وبحسب واحد من الفروض الجديدة، نجد أن المثيرات الحسية الخارجية لا تلعب الدور الرئيسي ؛ وإنما نجد أن حالة الحلم تنشا عن نشاط المخ نفسه. فقد ذهب اثنان من

أطباء الأمراض العقلية الأمريكيين ممن يتابعون البحث في النوم وهما روبرت ماك كارلي (Robert Mecarley) و(آلان هوبسون Allan Hobson) إلى أن صور الأحلام وتغيرها المفاجئ أثناء نوم الحركات السريعة للعينين إنما تنشا عن تنشيط يحدث في الشبكات العصبية المرتبطة بالبصر وبحركات العين. وفي رأيهما أن انطباعات الحركة في الأحلام تنشأ عن استثارة المناطق الحركية من المخ، على حين أن العناصر الانفعالية وذكريات الماضي تكون متصلة بمناطق أخرى من المخ الأمامي. والسبب فيما يلاحظ من غرابة خبرات الأحلام إنما ينشا عن التنشيط المتزامن لأجهزة مختلفة من المخ، الأمر الذي يترتب عليه أن يتلقى المخ معلومات متعددة متناقضة. والأحلام في مجملها تعتبر عندئذ ممثلة لهذا المزيج من العناصر المتعددة. لكن الذي يؤسف له أن من العسير تمحيص صحة هذا الفرض في التجارب، أضف إلى ذلك أن النظرية قصد بها إلى تفسير الأحلام المرتبطة بنوم الحركات السريعة للعينين فقط. وأمثال هذه النظريات الينورو-بيولوجية تنظر إلى الأحلام بصفة عامة على أنها ظواهر إضافية لا معنى لها ناشئة عن النشاط العصبي. وهم يقولون أن كل ما يمكن أن يفيد فيه تحليل الأحلام هو أن يزودنا بالمعلومات عن كيفية أداء المخ لعمله.

بل إن الكتاب والمؤلفين الأوائل حاولوا تفسير سبب الأحلام في ضوء عمليات جسمية. من ذلك مثلا أن الفيلسوف الألماني (عمانويل كانت Immanuel Kant) نسب للأحلام وظيفة بيولوجية ذات معنى، وكان يرى فيها «عامل تنظيم» يعمل من أجل غرض محدد كما أن له آثاراً «علاجية» كذلك. وفي هذا يقول:

«والآن، وبنفس الطريقة أجدني أسال إن كانت الأحلام (التي لا يخلو منها نومنا أبدا، ولو أننا يندر أن نتذكر ما كنا نحلم به) عملية تنظيم للطبيعة أعدت من أجل خدمة أهداف محددة. ذلك أننا نجد، بعد أن تهدأ كل القوى العضلية في الجسم، أن الأحلام تفيد في التنبيه الداخلي للأعضاء الحيوية عن طريق الخيال وعن طريق ما يكون لها من نشاط كبير-ذلك النشاط الذي يصل من الكبر في هذه الحالة إلى حد أنه يرقى إلى مستوى الإثارة النفسية الجسمية. ويبدو أن هذا هو السبب في أن الخيال يكون في العادة أكثر نشاطا عند النوم بالنسبة لأولئك الذين يأوون إلى فراشهم

بالليل وقد امتلأت بطونهم، أي بالضبط عندما تكون الحاجة إلى هذا التنبيه على أشدها. ومن هنا فإنني أرى أنه بدون هذه القوة المنبهة الداخلية وبدون عدم الاستقرار المتعب الذي يجعلنا نشكو من أحلامنا، وهي خصائص لها في الواقع أثرها العلاجي المفيد، يصبح النوم حتى عند الأصحاء مساويا لزوال الحياة زوالا تاما».[12]

والآن دعنا نعود إلى الحاضر، لنجد أن فريق الباحثين المؤلف من ديتريش ليمان (Dietrich Lehmann) وزوجته مارتا كوكو (Maria Koukkou) من جامعة زيوريخ يقدمان لنا نموذجا نظريا لتفسير الأحلام يفترض فيه أننا أثناء النوم نمزج بين ما كان قد نشأ لدينا في الطفولة من أفكار واستراتيجيات للتفكير وبين المعلومات ذات الصلة التي اكتسبناها حديثا. فالأحلام تعد نتاجا لعملية إعادة تكوين أو إعادة تفسير للبيانات أو المعطيات المختزنة في الذاكرة. ولذلك فإن الأحلام في نظر هذين الباحثين لا تمثل وقائع عابرة عرضية وإنما هي وقائع ذات معنى ومغزى. على أن النظرية هذه في تفسير الأحلام تشبه إلى حد ما تلك الفرضية التي نجدها عند جوفيه (Jouvet) من أن المعلومات الناشئة عن أصل وراثي (أي السلوك الفطري الغريزي) تكون أثناء نوم الحركات السريعة للعينين متصلة مرتبطة بالمعلومات التي تم اكتسابها حديثاً (المعلومات الحسية والسلوك المتعلم). وسوف نعود إلى هذه الفرضية التي تتصل أساساً بنوم الحركات السريعة للعينين، لا بالأحلام في الفصل الثاني عشر من الكتاب. ومنذ فترة قصيرة جدا قدم عالما البيولوجيا الجزئية (فرانسيس كريك Francis Crick) وجرايم ميتشيسون (Graeme Mitchison) فرضية أخرى كذلك لتفسير نشأة الأحلام في نوم الحركات السريعة للعينين. ذهب هذان العالمان إلى أن الأحلام المرتبطة بنوم الحركات السريعة للعينين إنما تعكس عملية من التنظيف الشامل في المخ، عملية تعمل على استبعاد نماذج السلوك «الطفيلية» والاستثارات أو التنبيهات المتخلفة عن ساعات الاستيقاظ التي مرت بنا. يقول كريك وميتشيسون «إننا نحلم لننسى». وهم يسمون هذه العملية «التعلم المعكوس» أو «التحلل من التعلم» ويقصدون بذلك استبعاد المعلومات عديمة الجدوى من المخ. فنظريتهم هي أيضا ترى في الأحلام عملية مفيدة نافعة بيولوجيا، عملية تتيح للجهاز العصبي أن يواصل أداء وظائفه بكفاءة؛ ولكنهم يرون أن

مضمون الأحلام نتيجة عارضة لا تقبل التفسير المعقول. ونقول إن هذا الفرص أو هذه الفرضية التي قدمها كريك وميتشيسون، شأنها شأن النظريات الأخرى، يصعب علينا أن ندعمها أو ندحضها من خلال التجارب.

ولو جاز لنا أن نفترض أن الأحلام تخدم هدفا بيولوجيا أساسيا، لترتب على ذلك صحة القول بأن الأحلام بمثابة عملية أساسية لا غنى عنها. ولمثل هذا الرأي ذهب واحد من علماء النفس في عهد ما قبل فرويد واسمه روبرت (Robert):

«إن الرجل حين يحرم من القدرة على رؤية الأحلام لابد من أن ينتهي أمره في النهاية إلى الخبل، وذلك لأن قدرا هائلا كبيرا من الأفكار التي لم تكتمل والتي لم يتم التصرف بشأنها، ومن الانطباعات السطحية سوف تتجمع وتتراكم في مخه وسوف تبلغ هذه من الضخامة حداً يترتب عليه أن تختنق الأفكار التي ينبغي أن تمتص وتستوعب في الذاكرة بوصفها أشياء كلية مكتملة».[13]

ولذلك فإن ديمنت عندما نشر في سنة 1960 أن حرمان المفحوصين من نوم الحركات السريعة للعينين أدى إلى اضطرابات عقلية، وجدنا المتخصصين من الأطباء والعلماء يتقبلون تقريره عن نتائج بحثه في غير دهشة أو تعجب. بل إنهم نظروا إلى دراسته بوصفها دعما وتأييدا لما كان الناس يفترضون صحته منذ زمن بعيد. أي أن الارتباط بين نوم الحركات السريعة للعينين والصحة العقلية كان يبدو أمرا معقولا بديهيا في الواقع إلى درجة أن نفي هذا الارتباط وإنكاره لم يجد من الناس القبول بعد ذلك، حتى بعد أن عجزت دراسات عديدة دقيقة عن تأييد النتائج الأولية وحتى بعد أن تراجع ديمنت نفسه عن آرائه السابقة.

وهكذا نجد أن الكتب الدراسية لا تزال حتى اليوم تتضمن فقرات عن الآثار الهدامة «للحرمان من نوم الأحلام». لكن رأيا كهذا لا نجد له أساساً علمياً لأسباب عدة من بينها أن الأحلام تقع وتحدث في كل مراحل النوم. أي أنك لا تستطيع أن تحرم الشخص من الأحلام تماما إلا إذا حرمته من النوم تماماً. ولذلك فإننا لم نصل بعد إلى نقطة نتمكن عندها من التوصل إلى الجواب النهائي عن المعنى البيولوجي للأحلام، ومن معرفة إن كانت الأحلام لازمة ضرورية لصحة المرء.

المغزى الحضاري للأحلام

أما الآن فننظر في الأحلام في سياق تاريخي وحضاري أوسع وأرحب. ففي القرن التاسع عشر كتب الروائي الألماني فريدريسن هيبل (Friedrich Hebbel) يقول «إن الأحلام هي أقوى دليل على أننا لسنا-كما قد يبدو- قابعين في أمان داخل جلودنا». وقد رأى الناس منذ أقدم العصور أن الأحلام هي البوابة الموصلة إلى عالم آخر. وفي الإلياذة والأوديسة اللتين كتبهما هوميروس (Homer) نجد الآلهة تتخذ لها شكلاً آدميا في الأحلام، من أجل أن تفرض على البشر عملا يقومون به، أو من أجل أن يحذروهم من خطر ما. والآلهة أثينا (Athena)تبدو للنائمة نوسيكا (Nausicaa) في صورة أقرب صديقاتها إليها وتشير عليها أن تذهب إلى الشاطئ عند الفجر لتغسل الملابس؛ وبذلك يتيسر إنقاذ أوليس (Ulysses) بعد أن كانت سفينته قد تحطمت. كذلك كانت للأحلام أهمية عظمى في ممارسة الطب عند الإغريق القدماء: «في اليونان كان هناك كهنة مختصون بالأحلام. وكان المرضى يزورون هؤلاء الكهنة أو العرافين بانتظام طلبا للشفاء. كان الرجل المريض يدخل معبد أبولو أو معبد اسكولابيوس (Apollo or Aesculapius) ليؤدي عدة طقوس هناك، وليتطهر عن طريق التدليك والبخور، وليستلقي، وهو في حالة من النشوة، على جلد كبش ذبح قربانا للآلهة. ثم يغلبه النعاس بعدئذ ويحلم بالعلاجات التي تشفي من مرضه، ثم يكشف عن هذه العلاجات للرجل إما في صورتها الطبيعية وإما في رموز وصور يتولى الكهنة بعد ذلك تفسيرها وفك طلاسمها».[15] كذلك نحن نعرف أن قدماء المصريين كانوا يخلعون أهمية كبيرة على الأحلام وينسبون لها معاني محددة جدا. وقد تضمنت ورقة بردي من هذا العصر التفسيرات التالية للأحلام:

««لو أن امرأة قبلت زوجها، لواجهت المتاعب،.. ولو أنها ارتبطت بحمار، فسوف تعاقب على خطأ عظيم، أما إن ارتبط بهما ماعز ذكر، فسوف تموت سريعا، ولو أنها ولدت قطة، فسوت تنجب أطفالا كثيرين، أما إن ولدت كلبا، فسوف تنجب ولداً»،[16] ومن أشهر الكتب عن الأحلام كتاب ألفه ارتيميدوروس (Artemidorus) في القرن الثاني قبل الميلاد. وقد كتبت بعد ذلك كتب عدة من نوع مماثل تعتمد على هذا الكتاب وتستند إليه.

ويزودنا أرتيميدوروس بترجمات مباشرة لرموز الأحلام. فالقدم التي تبدو في الحلم، مثلا، تعني عبداً رقيقاً، بينما ترمز الرأس إلى الأب. ولبعض الرموز معنى من معاني التنبؤ: فالدولفين في الماء بشير خير، ولكن الدولفين على اليابسة نذير سوء.

وكثير من الحضارات المختلفة تؤمن بأنه يمكن من خلال الأحلام الاتصال بصورة أخرى من صور الحقيقة أو الواقع. ففي النصوص القيدية في الهند القديمة، كانت الأحلام تعد مرحلة متوسطة بين عالمنا هذا وعالم الآخرة (أي بين الدنيا والآخرة). وكان يظن أن الروح تغادر الجسم أثناء النوم، وقد حملتها وحمتها أنفاس النائم لتطفو في الفضاء حيث يمكنها مراقبة ومشاهدة كل من العالمين. ولم تتغير النظرة إلى الأحلام إلا في العصور الحديثة، عندما بدأ الناس يرون أن هذا الواقع الآخر ليس منطقة خارج الجسم، وإنما هو جزء من ذهن الشخص الذي يرى الحلم. ومادامت الأحلام لا تمثل وحياً أو إلهاما مستمدا من عالم آخر، وإنها هي نتاج من ذواتنا، وجدنا السؤال يثور إن كان على المرء أن يتحمل مسؤولية أحلامه. وهنا نجد واحداً من المشتغلين بعلم النفي في الزمن الذي يسبق فرويد واسمه هافنر (Haffner) يرفض تماما هذه النتيجة ويقول:

«لسنا مسؤولين عن أحلامنا، وذلك لأن أفكارنا وإرادتنا أثناء الحلم تحرم من الأساس الذي لا يكون لحياتنا صدق ولا حقيقة إلا به هو وحده.. من أجل هذا السبب لا يمكن أن يقال عما تتضمنه الأحلام من رغبات أو أفعال إنها فضائل أو خطايا».[17] لكن نيتشه يعارض هذا الرأي بسخرية مؤلمة قائلا:

«أنت تود أن تكون مسئولا عن كل شيء فيما عدا أحلامك ! يا للضعف التعس، وياله من افتقار إلى الشجاعة المنطقية! إنك لا تجد شيئا من صنعك مثل أحلامك! وإنه لا شيء أكثر انتماء لك منها! فمضمون الحلم وصورته ومدته والممثلون فيه والمتفرجون-في كل هذه الكوميديات أنت تقوم بأدوارك المختلفة !».[18]

وأما فرويد فيلخص هذه المجموعة من المشاكل بما يعهد عنه من الوضوح والتبسيط الناصع:

«إن تفكيرنا العلمي في الأحلام يبدأ من افتراض أنها نتاج لنشاطنا

العقلي. ومع ذلك نجد أن الصورة النهائية للحلم تبدو لنا شيئاً غريباً عنا. ولعل استعدادنا للاعتراف بمسئوليتنا عن هذه الأحلام يصل من الضآلة إلى حد أننا نقول (Mir hat) (getrraumt)«رأيت حلما أو مناما»، ومعناها حرفيا «أن حلماً قد أتاني») بنفس الاستعداد الذي نقول به (ich habe getraumt) «أنا حلمت». فما هو سبب هذا الشعور أن الأحلام أمور خارجية عن أذهاننا؟»[19] قدم لنا فرويد إجابة عن هذا السؤال في عمله الرائع «تفسير الأحلام». وفيه يقول أن الأحلام لا تحتوي فقط على معنى «ظاهر» واضح يمكن تلخيصه عندما نسردها، ولكنها تحتوي كذلك على معنى خفي «كامن» ليس من السهل التعرف عليه مباشرة أو فهمه. ولكي يفهم المفسر هذا الجانب الثاني، تراه بحاجة إلى معلومات إضافية عن الشخص الذي رأى الحلم في منامه. وفي المثال التالي يوضح لنا فوجل (Vogel) وفولكس (Foulkes) أهمية أفكار فرويد هذه توضيحاً لطيفاً:

«سرد رجل كان مفحوصا في تجربة من تجارب مختبر النوم الحلم التالي: «أنا أركب دراجة هوائية». والآن تصور أننا، معشر الباحثين، نريد أن نتبين الخبرات السابقة التي كانت سببا في هذا الحلم، وأن نتبين طريقة بنائه، ومعناه ووظيفته. وأننا نستخدم في ذلك المناهج المتبعة في أبحاث الأحلام خلال السنوات العشرين الماضية: ويتم تقدير الحلم وتحليل مضمونه وفقا للمعايير التي لا تتطلب معلومات عن شخصية الرجل الذي رأى الحلم أو عن الوقت الذي رآه فيه. وباستخدام هذه المعايير نلاحظ أن للحلم صفة واقعية إلى درجة نسبية أو صفة معقولة وأن الحلم لا يتضمن أحدا غير صاحبه الذي ينغمس في نشاط إيجابي لا يظهر فيه شيء من الانفعالات أو العناصر الوجدانية وإنما هو يؤدي نشاطا حركيا غليظا باستخدام أداة من أدوات الانتقال. ولا نلاحظ في الحلم وجود عناصر عدوانية أو جنسية ونخلص إلى أنه أقرب إلى أن يكون حلما مملا غير مثير في طبيعته، وأنه فيما يبدو لا يمس أي جانب ذي بال من حياة الحالم.

ولكن لنفترض إننا تخلينا عن استخدام هذه المناهج التي تعتمد على العلم بالأمور الظاهرة العامة الماثلة في الحلم بصورته الظاهرية، وبدأنا نسأل الرجل عما يرد إلى ذهنه من أفكار متصلة بالدراجات الهوائية. ولنفرض أن جوابه يتلخص فيما يلي: «ركوب الدراجة الهوائية يرتبط في

ذهني بأمرين: الأول إنه هواية ابني وهو سوف يغادرنا في الخريف للالتحاق بالجامعة. وأنا أود أن أقضي وقتا أكبر معه وأن أشاركه في بعض الأمور التي يحب أن يزاولها من قبل أن يبتعد عنا ليشق طريقه في الحياة. وأما الثاني أو الأمر الآخر الذي يرتبط في ذهني بركوب الدراجة الهوائية ارتباطا غامضا فهو أن والدي مات فذ فترة تقل عن السنة بسبب مرض القلب. وكان والدي يمارس التدريبات الرياضية مستخدما تلك الدراجة الهوائية الثابتة التي يستخدمها الناس في بيوتهم. وأنا أرى إني بحاجة إلى مزاولة التدريبات أو التمرينات بجد ومشقة أكبر من ذلك حتى أتجنب المصير الذي انتهى إليه».[20]

وبذلك تكشف سلسلة التداعيات عن أن هذا الحلم لم يكن مجرد واقعة غير هامة حدثت للرجل وتضمنت دراجة هوائية، وإنها تبين أنها وثيقة الصلة باثنين من أهم الشخصيات الذكور في حياة صاحب الحلم. ولكن هذا المعني، الذي كان مختفياً في البداية، لم يتيسر الكشف عنه إلا بعد تحليل المحتوى الظاهر للحلم في نطاق أوسع من خبرات الشخص.

ولاشك أن من أكبر إنجازات فرويد أنه بين للناس بقوة وإقناع ذلك المستوى العميق من المعنى. فالأحلام ليست مجرد ظلال، كما يقول هاملت، وإنما هي «رسائل يبعث بها المرء إلى نفسه». وهي تستخدم لغة مجازية لها قواعد تختلف عن القواعد التي تحكم الكلام العادي. وكل عنصر من عناصر الحكم مرتبط بالعديد من الأفكار الأخرى. والروابط بين هذه العناصر يمكن أن نخرجها إلى النور بعدة طرق، ومن أهم هذه الطرق ذلك الأسلوب الذي يعرف بالتداعي الحر الذي يتيح فيه الشخص لأفكاره أن تتجول وتتسكع بأقصى درجة ممكنة من الحرية، وليقص علينا بكل أمانة ما يقع لهذه الأفكار مرتبطاً ببعض العناصر المحددة الفردية. والعملية التي تكمن في الحلم، والتي يسميها فرويد «بعمل الأحلام» تبدأ بنسج وتكثيف عناصر فردية متفرقة وانطباعات جزئية لتتكون منها بعد ذلك صورة واحدة من صور الأحلام. وبالإضافة إلى التكثيف، نجد أن الأحلام تؤدي عملها عن طريق «إزاحة» الأفكار عن مواضعها الأصلية، ووضعها في سياق جديد مختلف يبدو وكأنه لا معنى له. وقد ذهب فرويد إلى أن هذه العملية تفيد في إضفاء قناع تنكري على الموضوعات الحساسة، عندما تكون هذه

الموضوعات ذات صبغة انفعالية أشد من أن تسمح لها «بالدخول» في الأحلام.

على أننا لا نستطيع هنا أن نعرض عرضا مفصلا للعمليات الدقيقة التي تدخل في تكوين الحلم أو ما يسمى «بعمل الأحلام» ولكنه من المهم هنا أن نذكر أن فرويد كان يرى في الحلم لغة للذهن أو العقل، لغة خاصة ذات معنى. وقد عمل دافيد فولكس على تنمية هذا الاتجاه إلى درجة أكبر في كتابة أجرومية الأحلام أو قواعد النحو الخاصة بالأحلام (A.Grammar of Dreams). بدأ فولكس بآراء فرويد ومعتقداته، ثم أضاف إليها نتائج انتهت إليها الأبحاث النفسية واللغوية الحديثة، ومن ذلك توصل إلى طريقة للكشف عن التكوينات الخفية الكامنة في داخل المحتوى الظاهري للأحلام. فبالإضافة إلى السرد المباشر للحلم، يلعب التداعي الحر الذي يقوم به صاحب الحلم دوراً له أهميته. وقد صنع فولكس نموذجا يقوم على أساس في المفاهيم الرياضية وذلك لوصف عمليات التحول المختلفة.

«إن عالم الأحلام لا يقل واقعية عن عالم اليقظة؛ ولكنه واقعي بطريقة مختلفة».[21] ولعل المرء يتفق مع لودفج كلاج (Ludwig Klage) عندما انتهى إلى أن تحليل الأحلام يزودنا باستبصارات أعمق بوظائف العقل. فهل يمكن لنتائج أمثال هذه الأبحاث أن تفيد غير المتخصصين؟ إن الأحلام تلعب دورا في أنواع كثيرة من العلاج النفسي التي تلتمس في الأحلام وسيلة للوصول إلى التيارات العميقة في العقل أو الذهن. ومن أشهر الأقوال المعروفة عن فرويد أن «تفسير الأحلام هو في الواقع الطريق السلطاني إلى معرفة اللاشعور».[22]

ولكننا سوف نغادر هذا الطريق السلطاني هنا لنذكر مؤشرات أخرى تدل على أن الأحلام يمكن أن تكون مفيدة بالنسبة للأنشطة الخاصة بساعات اليقظة. وهذا هو بالضبط ما تشير إليه الأحلام «المبدعة»، كما يتبدى لنا من القصة المشهورة عن الكيميائي الألماني فردريش أوجست كاكولي (Fariedrich August Kekule) الذي ظل فترة طويلة يحاول دون جدوى أن يصل إلى التركيب الكيميائي للبنزين، وذات ليلة رأى في المنام ستة ثعابين كان كل واحد منها يعض ذيل الآخر، لتتكون من ذلك حلقة كبيرة دوارة. فلما أفاق من نومه واستيقظ وجد لديه حل مشكلته: وهو أن تكوين

البنزين يشبه حلقة الثعابين الستة ويتكون من حلقة مغلقة من ست ذرات كربون. وعلى الرغم من أن هذه الإنجازات الإبداعية أمر غير شائع في الأحلام، إلا أن من التعبيرات الشائعة تعبيرا يقول أن أفضل وسيلة لتناول المشكلة الصعبة هو أن «ننام عليها Sleep on it». ولعل هذه النصيحة المستمدة من الحكمة الشعبية تشير إلى ذلك الجانب الإبداعي من حياة الأحلام، حيث تتحرك الأفكار وتتجول في حرية وانطلاق. ذلك أن التداعيات التي هي أقل توثقا يمكن أن تتيح لنا الاهتداء إلى الحلول التي تظل نبحث عنها أثناء اليقظة دون جدوى.

وقد دفعت الرغبة في الإفادة من قوة الأحلام بعض الناس إلى محاولة اكتساب فن «أحلام الصحو والجلاء Lucid dreaming». وفي أحلام الصحو والجلاء هذه نجد أن الشخص يحاول، على خلاف ما يفعل النائم العادي، أن يحتفظ بوعيه وشعوره بأنه يحلم. ثم إن هذا الوعي والشعور بدوره يفترض أنه يحرر الذهن من سيطرة الحلم عليه، ويسمح له بأن يتجول بحرية في «مسرح الحلم». وقد نشرت تقارير كثيرة عن أحلام الصحو والجلاء هذه ولكننا لم نتمكن حتى الآن من تأكيد وجودها علميا.

وفي كتاب «رحلة إلى أكستلان (Journey to Ixtlan)» الذي ألفه كارلوس كاستانيدا (Carlos Castaneda) يقدم الساحر المكسيكي دون جوان (Don Juan) لتلميذه تعليمات عن أول تمرين للأحلام. كان على التلميذ، قبل أن يستسلم للنعاس، أن يركز بصره في يديه في حلمه وأن يجعل نفسه علي وعي ودراية بأنه يحلم. وعندما يستمر الحلم ويمضي؛ يكون عليه أن ينقل بصره وتطلعه من اليدين إلى شيء آخر وأن يعيد عينيه بعد ذلك لتستقر على اليدين مرة ثانية..

«إنك في كل مرة تنظر فيها إلى شيء ما تجد شكله يتغير.. والسر في تعلم كيف تحلم لا يكمن في مجرد التطلع إلى الأشياء وإنما في أن تستديم رؤية الأشياء. فالأحلام واقع، إذا أنت نجحت في أن تضع كل شيء في البؤرة. وعندئذ لن يكون هناك فرق بين ما تفعله وأنت نائم وبين ما تفعله عندما لا تكون نائما».[23]

وبعد هذه التمرينات الأولية، يعلم دون جوان تلميذه كيف يختار مكانا يسافر إليه في أحلامه. ولعل قليلاً من الناس فيما عدا دون جوان، يمكنهم

الزعم بأنهم امتلكوا هذه القدرة، ولكنه من المدهش الأخاذ أن يرى الإنسان عالم الأحلام، الذي لا تمتد إليه سيطرة الإنسان وعقله، وقد أصبح واقعاً تحت السيطرة الواعية للناس.

والآن ننهي مناقشتنا لمعنى الأحلام بجولة نقوم بها في ميدان الأنثروبولوجيا. لقد كان السينوي (Senoi) قوماً مسالمين لا يزالون يعيشون في الأحراش البعيدة من ماليزيا في بداية هذا القرن. وكانوا يجعلون للأحلام أهمية كبيرة جداً، نظرا لأنهم كانوا يرون في الأحلام مرآة لا لمجرد الوقائع الجارية في حياتهم ولكن مرآة كذلك للمشاعر التي بدأت تتكون للتو. فلو أن واحداً من الناس رأى في منامه أنه يتشاجر مع أعز أصدقائه لديه، فسّر هذا على أنه نوع من الصراع اللاشعوري، حتى وإن لم يكن هناك ما يشير إليه في حياته اليومية. وتكون الاستجابة المناسبة لمثل هذا الحلم هي أن تتم مناقشة محتوى الحلم فيما بين صاحب الحلم وبين أفراد أسرته، وفيما بينه وبين صديقه، ثم يقدم صاحب الحلم إلى صديقه هدية حتى يزيح تلك السحابة اللاشعورية التي غشت سماء الصداقة بينهما. وفي مثل هذا الموقف يحاول صاحب الحلم أن يتبع حلمه الأول بحلم آخر من أحلام الصحو والجلاء يلقى فيه صورة صديقه ويؤكد له فيها وده وصداقته. وكان السينوي يعلمون أطفالهم أن يتعاملوا مع الصور المهددة في الأحلام بوصفها أجزاء معضلة من تكوينهم الذاتي، وكانوا يشجعون الأطفال على أن يخبروا الكوابيس مرة ثانية، فإما أن يقهروا عناصر التهديد، أو أن يصادقوها، أو-وهذا هو الخيار الثالث-، أن ينهزموا لها وبذلك ينتهي الصراع. وقد وصف عالم الاثنولوجيا ستيوارت (Stewart) أقوام السينوي بأنهم شعب متحضر تماما أمكنهم إلى درجة كبيرة أن يعيشوا بدون أمراض عقلية أو صراعات حربية عدوانية. لكن الذي يؤسف له أن حضارة السينوي اختفت اختفاء يكاد يكون تاما بسبب أهوال الحرب العالمية الثانية. ولعل الشاعر الألماني فريدريش هيلدرلين (Friedrich Holderlin) كانت برأسه أفكار مثل هذه عن إمكانات الأحلام عندما كتب يقول «الناس ملوك-عندما يحلمون ومتسولون عندما يستخدمون العقل والحكمة».[24]

5 النوم والأقراص المنومة

الأقراص المنومة هي أكثر ما يستخدم من أنواع العقاقير. وفي الولايات المتحدة، على سبيل المثال، يتناول عدد يتراوح بين ستة ملايين وتسعة ملايين من الراشدين نوعا أواخر من الأدوية طلبا للنوم. من هذا العدد نجد أربعين بالمائة يبلغون من العمر ستين عاما أو أكثر، على الرغم من أن هذه الفئة من العمر لا تمثل أكثر من خمسة عشر بالمائة من المجتمع بصفة عامة. أي أن استهلاك أقراص النوم يزداد ازديادا هائلا كلما تقدم العمر. فكيف تعمل هذه الأدوية واسعة الاستخدام؟ وما هي مزاياها، وما المخاطر التي تنطوي عليها؟ ثم سؤال آخر له أهميته البالغة: هل هذه العقاقير تحدث بالفعل نوعا طبيعيا من النوم؟

وأقراص النوم بهذه الصورة لم تعرف إلا خلال السنوات المائة الأخيرة أو نحو ذلك. ومن الطبيعي أن تكون هناك محاولات بذلت من قبل ذلك لجلب النوم عن طريق الأشربة والأخلاط العشبية، فان مشكلة الأرق قديمة قدم تاريخ الإنسان. وفي العصور الوسطى استخدم الأطباء المراهم، والاسفنجيات، و(اللبخة)، والمكابس لعلاج اضطرابات النوم وكذلك لتخدير المرضى من أجل

«لا الخشخاش ولا الماندراجورا ولا كل الأشربة المنومة في العالم يمكنها أن تعالجك من ذلك النوم اللذيذ الذي فاتك بالأمس»:
وليام شيكسبير
«**عطيل**»

أن تجرى لهم العمليات الجراحية. وأما الكحول فقد عرفه الناس منذ أقدم العصور بوصفه شيئا يعين على النوم مما يسهل الحصول عليه، ولكنه، كما سنرى، لا يحدث في العادة إلا فترة قصيرة من النوم المخمور غير المنعش كثيرا، لتعقبها بعد ذلك أعراض زوال السكر الكريهة (Hangover من صداع وآلام ونحو ذلك). كذلك كان الأفيون والحشيش ومشتقات عائلة النباتات من هذا النوع (مثل البلادونا) توصف في القديم لمن لا يستطيع النوم. ولكننا نعلم اليوم أن كل هذه العقاقير التي كانت تستخدم في الأيام السابقة على ظهور علم الفاماكولوجيا لم تكن ذات فعالية كبيرة. وأول المنومات «الحقة» (الأدوية التي تجلب النوم) هو مادة كلورال هايدرات (Chloral Hydrate) ومادة بارال ديهايد (Paralde Hyde) اللذان بدأ استخدامهما في السنوات العشرين الأخيرة من القرن التاسع عشر. ولا يزالان يعدان من بين أدوية العصر الحديث إلا أن لهما رائحة كريهة ومذاقا غير مستساغ يجعل استخدامهما محدودا.

الباربتيورات (Barbiturates):
أقراص النوم «الكلاسيكية» في العصر السابق

كان اكتشاف حامض الباربتيوريك في سنة 1864 على يد آدولف فون باير (Adolf Von Baeyer) مساعد باحث في التاسعة والعشرين من عمره. وقد قام بتخليقه أو تركيبه من حامض المالونيك (Malonic Acid) ومن اليوريا (Urea). ويحكى أنهم كانوا يحتفلون بالتوصل إلى هذا المركب الناجح في مدينة غنت (Ghent) البلجيكية في حانة أثيرة عند ضباط فرقة من فرق المدفعية. ولأنه تصادف عندئذ وقوع اليوم السنوي للقديسة التي ترعاهم وير القديسة باربارا (Barbara) فقد نسبت المادة إليها وأطلقت عليها تسمية الباربتيورات. لكن هناك قصة أخرى غير مؤكدة أيضا تقول أن المادة نسبت إلى امرأة تدعى باربارا كانت قد لعبت دورا في اختيار التسمية.

وقد أدخل استخدام مواد الباربتيورات في الطب على هيئة أقراص في بداية هذا القرن وسرعان ما أصبحت كثيرة الشيوع. على أن من بين عدد يزيد على ألفى وخمسمائة مركب من مركبات الباربتيورات تم تخليقها، نجد أن نحو خمسين مركبا منها أصبح يستخدم في الأغراض الطبية. وقد

ظلت الباربتيورات طوال النصف الأول من القرن العشرين أكثر ما يوصف من العقاقير لعلاج اضطرابات النوم، ولكنه على الرغم مما تبين من أنها فعالة وناجحة، إلا أن استخدامها ارتبط ببعض المساوئ والمخاطر المحددة. من ذلك أن زيادة الجرعة إلى عشر أضعافها يكفي لإحداث التسمم الخطير، الذي تكون أول أعراضه على هيئة الهذيان والخلط، ثم ينتهي الأمر إلى فقدان الشعور أو الغيبوبة. كما يختل انتظام التنفس والدورة الدموية بصفة جزئية. ثم تتضاعف الأمور أكثر من ذلك فنواجه حالة من الصدمة يصحبها فشل الرئتين والكليتين وانخفاض درجة حرارة الجسم. ولذلك كان لا بد من الإسراع في علاج الشخص الذي يتناول جرعة زائدة من الباربتيورات إن أريد له الشفاء. ومن المساوئ الأخرى للباربتيورات أن الإهمال قد يؤدي إلى حوادث التسمم عند الأطفال. ومن ناحية أخرى نجد أن الجرعة الزائدة من البارببيتورات كثيرا ما استخدمت بقصد الانتحار. وقد ظلت نسبة تبلغ عشرة بالمائة من كل حوادث الانتحار في الولايات المتحدة تستخدم فيها هذه المادة حتى سنة 1963. ثم قل استخدام هذه الأدوية استخداما واسعا، فوجدنا عدد حوادث الانتحار بتناول الباربتيورات يقل ويتناقص بشكل ملحوظ.

ثم إن الباربتيورات، شأنها شأن كل أقراص النوم، يمكن أن تؤدي إلى الإدمان. وأنه ليحدث في بعض الأحيان أن يتناول الناس هذه المواد مع مشتقات الأفيون وذلك للزيادة من تأثير «نشوة المخدر». كما أن أعراض التوقف المفاجئ عن استخدام الباربتيورات قد يجعل المدمن يخبر أعراض الانسحاب الخطيرة التي قد تهدد حياته.

وقد بدأت منذ سنوات طويلة المحاولات التي يقصد بها أصحابها إلى صنع أقراص منومة لا تكون لها مساوئ الباربتيورات ومخاطرها. وفي سنة 1956 بدأ أخيراً وكان انتصاراً كبيراً قد تحقق: وبدأ تسويق عقار له فاعلية عالية هو الثاليدومايد الذي اكتسب شعبية سريعة. وكانت مزيته العظيمة التي يفضل بها الباربتيورات أن الجرعات الزائدة بإفراط منه لا تؤدي إلى أعراض التسمم، وبدا وكأننا قد توصلنا في آخر الأمر إلى دواء منوم «مأمون». وكان لا بد من أن تنقضي سنوات خمسة كاملة من قبل أن يدرك عالم الأطباء أن واحدة من أسوأ الكوارث في تاريخ الفارماكولوجيا قد

وقعت. فقد وضعت النسوة اللاتي كن تناولن الدواء أثناء الحمل مواليد مشوهين تشويها فظيعا مريعا، بحيث كان بعضهم بلا أذرع أو سيقان. ويقدر أن عدد هؤلاء المواليد المشوهين بلغ عشرة آلاف وأن نصفهم تقريبا ظل على قيد الحياة. ومنذ أن وقعت هذه المصيبة وضعت قوانين صارمة تنظم عملية اختبار الأدوية الجديدة. وأصبح الأطباء الآن يوصون النسوة في الشهور الأولى من الحمل بتجنب لا للأقراص المنومة وحدها وإنما بتجنب كل الأنواع الأخرى من الأدوية كذلك، ما لم تكن هناك ضرورة ملحة قاهرة تقضي بتناولها.

أقراص النوم الحديثة: بنزوديازيباين (Benzodiazepines)

العقاقير التي تعرف عند الأطباء والصيادلة اليوم باسم البنزوديازيباين تشغل المكان المرموق التي ظلت الباربتيورات تحتله لمدة خمسين عاما. وفي الولايات المتحدة الأمريكية يبلغ عدد الوصفات التي يوصى فيها الأطباء بعقاقير البنزوديازيباين في كل سنة نحو مائة ألف وصفه. وقد استحدث هذا النوع الجديد من العقاقير في أوائل الستينيات بوصفة مهدئا في بداية الأمر-وكان أشهر الأسماء التجارية لهذه العائلة من العقاقير هو الليبريوم والفاليوم (Librium, Valium)-وانتشر استخدامها بسرعة في كل أنحاء العالم. ثم انقضت عدة سنوات من قبل أن نتبين أن التأثير المهدئ للبنزوديازيباين يمكن أن يستخدم كذلك في استجلاب النوم. وفي الجدول التالي قائمة من الأقراص المنومة المنتمية إلى عائلة البنزوديازيباين، وأن كانت العقاقير من النوع المهدئ، والتي لا يمكن الفصل الدقيق بينها وبين أقراص النوم، توصف في بعض الأحيان لعلاج اضطرابات النوم كذلك

وقد كان استخدام عقاقير البنزوديازيباين بمثابة تقدم هائل بالنسبة للباربتيورات وغيرها من أدوية النوم «الكلاسيكية» الأخرى. فعلى الرغم من أن الجرعة المفرطة في الكبر من البنزوديازيباين قد تؤدي إلى التسمم، وعلى الرغم من أن الاستخدام المزمن له قد يؤدي إلى الإدمان، إلا أن المخاطر هنا أقل شدة من مخاطر العقاقير السابقة. فإن الجرعة المفرطة في الزيادة من البنزوديازيباين وحده يندر أن تسبب الموت. ولكننا ينبغي مع ذلك أن نؤكد أن العقار يمكن أن يكون خطيرا إذا تناوله الفرد بزيادة

مفرطة مع الكحول أو غيره من العقاقير ذات التأثير النفسي (أي تلك العقاقير التي تؤثر في مزاج الشخص أو حالته الشعورية). فعقاقير البنزويازيبايين أدوية فعالة تجلب النوم، ويمكن أن توصف بجرعات تصل إلى العُشْر (١٠/١) أو إلى واحد في المائة من الجرعات التي كان يسمح بها للمرضى من عقاقير الباربتيورات «الكلاسيكية».

الجدول رقم (5 - ١)

أقراص النوم من نوع البنزوديازيبايين

الإسم الدولي	الإسم التجاري في الولايات المتحدة الأمريكية إن وجد	نصف الحياة
فلورازيبام (Flurazepam)	دالمين (Dalmane)	ثلاثة أيام
فلونيترازيبام (Flunifrazepam)		يوم واحد
نيترازيبام (Nitrazepam)		يوم واحد
لورميتازيبام (Lormetazepam)		نصف يوم
تيمازيبام (Temazepam)	رستوريل (Restoril)	نصف يوم
تريازولام (Triazolam)	هالكيون (Halcion)	من ساعتين إلى ثلاث ساعات
ميدازولام (Mdazolam)		من ساعتين إلى ثلاث ساعات

ملاحظة: «نصف الحياة» يشير إلى نصف حياة الإستبعاد للدواء أو ذلك العنصر الفعال فيه الذي يتم تمثيله في الجسم.

والجدول رقم (5 - ١) يبين المنومات شائعة الاستخدام ويوضح مدى سرعة استبعادها من الجسم. ومن الممكن تعريف «نصف حياة الاستبعاد»

بطريقة مبسطة بان نقول إنه الوقت الذي يستغرقه العقار في الهبوط بمستواه إلى خمسين بالمائة من مستواه الأصلي أو الأولى في الجسم. وعلى الرغم من أن هناك عوامل أخرى لها نفس القدر من الأهمية (نذكر على سبيل المثال معدل الامتصاص في الأمعاء الدقيقة، ومدى توزعه في كل أنحاء الجسم)، إلا أن نصف حياة الاستبعاد مؤشر هام يبين لنا طول الفترة الزمنية التي يمكثها العقار في جسم الكائن العضوي. والجدول يوضح أن الأدوية الثلاثة الأولى لها نصف حياة طويل. ومن خصائص العقار الأول وهو الفلورازيبام (Flurazepam) أنه عندما يتحلل في الجسم، تجده يتحول إلى مادة أخرى لها هي أيضا تأثير منوم كما أن نصف حياتها يمتد عدة أيام. ولو أن الفلورازيبام تم تناوله عدة أمسيات متتالية، لأخذ مستوى تركيزه في الدم يزداد بالتدريج، حتى أننا نجد أنه لو استمر تناوله من سبعة أيام إلى عشرة أيام ارتفع مستواه في الدم إلى أربعة أضعاف أو ستة أضعاف ما يكون عليه بعد ليلة واحدة. وهذا التأثير يعرف «بالتراكم».

فعالية أقراص النوم

معظم أقراص النوم الميسورة في الصيدليات ثبتت كفاءتها وفاعليتها. وفي الأزمنة السابقة كانت فعالية العقار يتم تقديرها على أساس واحد هو تقارير الأطباء والمرضى. أما اليوم، فان كل العقاقير الجديدة تخضع لفحوص مختبرية صارمة وذلك للتيقن مما تحدثه هذه العقاقير في الجسم من نتائج وآثار جانبية. وهذا أمر هام ضروري نظراً لأننا لا نستطيع أن نفترض أن كل الأدوية المكتوب عليها أقراص لجلب النوم تحتوى بالفعل على عنصر صيدلاني فعال. لقد عرفنا منذ زمن طويل أن بعض المرضى ممن يشكون اضطرابات النوم يستجيبون للدواء الوهمي، أعنى للأدوية الكاذبة أو الأقراص الكاذبة التي لا تحتوى على شيء من العناصر الفعالة. وإنه ليكفي في بعض الأحيان أن يكون هناك إيحاء بأن دواء النوم سوف يفيد، أو أن يتوقع المريض أنه سوف ينام بصورة أفضل، حتى يتحسن نوم المريض بالفعل. ولذلك يصبح من الواجب أن نأخذ بعين الاعتبار ونحن نجرى اختباراتنا الحديثة للأودية الجديدة قوة الإيحاء وفعله ؛ ونحن نحقق هذا عادة عن طريق تجارب «التعمية المزدوجة» التي نقارن فيها بين فعالية أقراص جلب

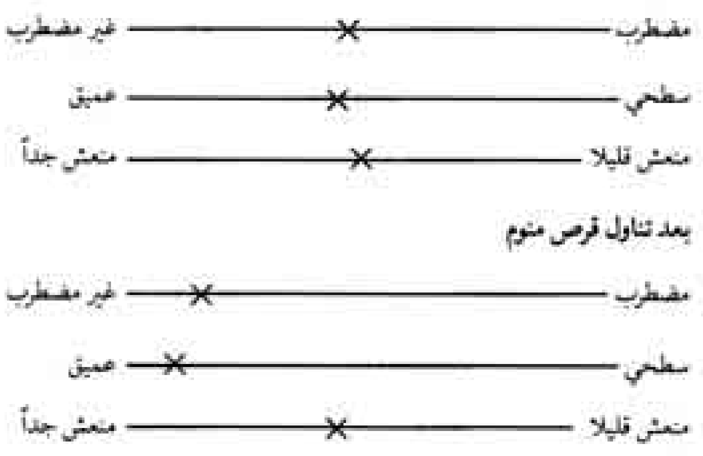
النوم بدواء آخر وهمي. وفي هذه التجارب يقدم للمفحوصين كل من الدواء الحقيقي والدواء الوهمي (الذي يكون مشابها للدواء الحقيقي في الشكل والمظهر) بتسلل عشوائي لا يعلمه لا المرضى ولا المجرب نفسه. ثم لا يكشف عمن تلقى الدواء وعن الليل التي تلقاه فيها إلا بعد انتهاء التجربة. وعندئذ يكون الفرق بين الحالين راجعا بالتأكيد إلى التأثير الفارماكولوجي للدواء لا إلى التأثير الوهمي الإيحائي له. ولننظر الآن في مثال محدد يصور لنا استخدام منهجين اثنين شائعين.

الشكل رقم (5- 1)

مقياس لتقدير الذات بعد الدواء الوهمي وبعد قرص منوم

بعد تناول الدواء الوهمي

كيف كان نومك الليلة البارحة بالنسبة لنومك العادي:

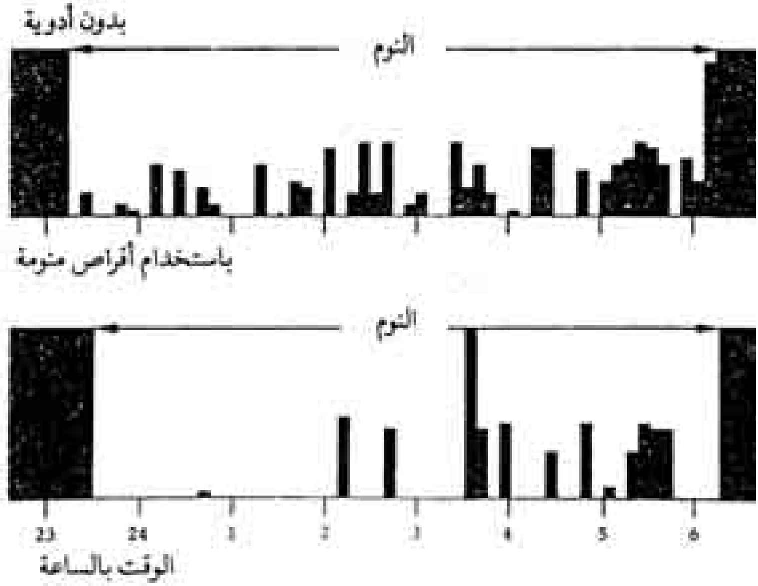


ويلاحظ من الشكل أن الناس الذين يتناولون أقراصا منومة يميلون بعد الاستيقاظ في الصباح إلى وصف النوم الذي حصلوه بأنه كان عميقا غير مضطرب. والتقديرات توضع على مقاييس لتقدير الذات يقارن فيها المفحوصون نومهم بعد تناول قرص منوم بنومهم العادي عن طريق وضع علامة على المقياس. وهذه الطريقة البسيطة تزودنا بنتائج دقيقة نتمكن بها من تحديد فعالية الأدوية المختلفة.

فالمفحوصون في التجارب أو المرضى إما أن يقدروا بأنفسهم نوع النوم الذي خبروه، أو أن يتم تسجيل نومهم وقياسه ويوضح الشكل رقم (5-1) «مقياسا لتقدير الذات Self-Rating Scale» من مائة ملليمتر.

ذلك أننا نطلب إلى المفحوصين بعد أن يستيقظوا في الصباح، أن يقدروا مستوى نومهم أو جودته على ثلاثة مقاييس يكتب عليها «مضطرب»-«غير مضطرب»، «عميق»-«سحطي»، «منعش جدا»-«منعش قليلا». والعلامات الواقعة على كل مقياس تبين الاتجاه الذي انحرف فيه النوم بتأثير العقار عن النوم في الليالي العادية ؛ فالعلامة التي توضع في منتصف المقياس تعني عدم وجود فرق على الإطلاق. وتقدير الاستجابات يكون بمجرد قياس القسم الذي وضعت عنده العلامة في المقياس. وعلى الرغم من أن هذه الطريقة قد تبدو بسيطة وغير دقيقة إلى حد خداع غير صحيح، إلا أنها أثبتت أنها طريقة حساسة لتسجيل التغيرات الذاتية في مستوى النوم وجودته، حتى بعد استخدام جرعات منه صغيرة جدا. وأما الشكل رقم (5-2) فيوضح لنا نتائج استخدام طريقة لا تعتمد على التقديرات الذاتية لمفحوصي التجارب. وفي هذه الطريقة يضع المفحوص جهازا صغيرا على معصمه نسجل به حركاته طوال الليل. وجهاز تسجيل النشاط هذا يرصد ويختزن العدد الكلي للحركات على امتداد فترات متعاقبة طول كل واحدة منها سبع دقائق ونصف. فأما الشكل العلوي فيبين تسجيلا لليلة الدواء الوهمي ؛ بعد أن ينام المفحوص، نجد فترات من السكون التام تعقبها فترات من النشاط الكثير أو القليل. وأما في الشكل السفلي (وهو يمثل ليلة تناول قبلها المفحوص قرص نوم من نوع بنزوديازيباين) فيلاحظ أن فترات السكينة أطول بدرجة ذات دلالة، وخصوصا في النصف الأول من الليل. وهكذا يتبين أن العقاقير لا يقتصر أمرها على أنها توحي للفرد بانطباع ذاتي أنه قد أصاب قدراً أكبر وأفضل من الراحة وإنما هي كذلك تنتقص من مقدار الحركة التي يمكن تسجيلها بطريقة موضوعية أثناء الليل. وأما أدق المعلومات التي يمكن الحصول عليها عن فعالية أقراص النوم فإنها تلك المعلومات التي نحصل عليها من سجلات اليوليجراف في مختبرات النوم التي وصفناها من قبل في الفصل الثاني من هذا الكتاب. وإذا كان صحيحا أن البيانات التي تزودنا بها هذه الطريقة تكون بيانات

الشكل رقم (5- 2)
الحركات أثناء النوم



تنقص أقراص النوم من حركات الجسم أثناء الليل. في الشكل العلوي تم تسجيل عدد الحركات التي صدرت عن شخص ينام نوما طيبا في فترات طول كل واحدة منها سبع دقائق ونصف. أمثال هذه الحركات عادية وتنشأ عن تغيير الوضع أثناء النوم. والشكل السفلي يبين سجلا لشخص تناول قرصا منوما. والساعات القليلة الأولى تعكس تأثير القرص في خفض حركات الجسم. على أن قياس حركات الجسم منهج حساس ودقيق للتعرف على فعالية أقراص النوم.

عالية الدقة، فإن من الصحيح أيضا أن الكلفة تكون مرتفعة عالية. ومع ذلك نجد أن للطريقة مزيتين رئيسيتين: إذ نستطيع أن نفرق ونميز تمام التمييز بين فترات اليقظة وفترات النوم، كما أننا نستطيع كذلك أن نبحث آثار العقاقير على المراحل المختلفة للنوم. وقرص النوم الجيد حقا تكون درجاته عالية في ثلاث نواحي مختلفة: فهو يقصر تأخر النوم (أي مقدار الوقت الذي ينقضي بين أن تأوي إلى فراشك وبين أن يغلبك النعاس) ؛ وهو يقلل كذلك من عدد مرات الاستيقاظ أثناء الليل وطول هذه الفترات من الاستيقاظ ؛ وهو يزيد من الزمن الكلي المستغرق في النوم. كما أن

أقراص النوم قد تؤدى إلى تحسين النوم بصفة أساسية في الجزء الأول أو الجزء الأخير من الليل، وذلك الأمر يتوقف على أن كان العقار يحدث تأثيره سريعا أو يظل تأثيره لفترة زمنية أطول.

كيف تؤثر الأقراص المنومة في مراحل النوم وفي السجل الكهربي للمخ؟

قرص النوم الذي تتحقق له صفة الكمال هو ذلك القرص الذي يجلب نوما لا يمكن التمييز بينه وبين النوم الطبيعي. لكن الذي يؤسف له أن هذا الدواء المثالي لا وجود له إلا في أذهان الأطباء والصيادلة، وذلك لأن كل الأدوية التي تستخدم اليوم تغير من مراحل النوم ومن السجل الكهربي للمخ أثناء النوم. وفي أوائل الستينيات لاحظ طبيب الأمراض العقلية والباحث العلمي السكوتلاندي (ايان أوزوالد Ian Oswald) أن الباربتيورات تنتقص من الكمية الإجمالية لنوم الحركات السريعة للعينين. فقد هبطت النسبة المئوية لنوم الحركات السريعة للعينين في تجربته من النسبة المعتادة (20- 25 بالمائة) إلى (10- 15 بالمائة) من زمن النوم. وبعد التوقف عن استعمال الدواء حدثت «العودة بالزيادة Rebound» في نوم الحركات السريعة للعينين عند المفحوصين، وإذا بهذا النوع من النوم يرتفع في الليالي القلائل التالية عند المفحوصين إلى ما يزيد عن المستويات العادية السوية (أي يرتفع ليصل إلى نسبة تتراوح بين 30-40 بالمائة). وقد سبق أن ذكرنا في الفصل الرابع ما كان يسود بين الباحثين من آراء حول نوم الحركات السريعة للعينين في أوائل الستينيات، وقد رأى الناس عندئذ أن وقوع نوم الحركات السريعة للعينين أمر لازم حتى يكون النوم منعشا يعيد للفرد شعوره بالراحة والاستجمام. وقد أدى هذا الرأي الذي لم تدعمه التجارب التالية اللاحقة، إلى نتيجة أخرى: وهي أن إضعاف أو إنقاص نوم الحركات السريعة للعينين الذي ينشأ عن معظم أقراص النوم تكون له آثار سلبية ملحوظة. وأصبحت شركات الأدوية في تلك الأيام ينافس كلا منها الآخر في الزعم بان منتجها لا يؤثر في نوم الحركات السريعة للعينين على الإطلاق، أو أنه يؤثر فيه ولكن بدرجة أقل مما تؤثر فيه منتجات الشركات الأخرى المنافسة. ثم سرعان ما أظهر البحث الدقيق أن العقاقير التي تجلب النوم تؤثر بالإضعاف

والإنقاص لا على نوم الحركات السريعة للعينين فقط ولكن كذلك على نوم التموجات البطيئة العميق. وكان إنقاص النوم العميق يلاحظ كثيرا، وبصفة خاصة بعد استخدام عقاقير البنزوديازيبياين. ولكن على خلاف الأمر في حالة نوم الحركات السريعة للعينين، لم يكن التوقف عن استعمال البنزوديازيبياين يؤدي إلى «العودة بالزيادة» في النوم العميق، وإنما كانت هنالك بدلا من ذلك عودة تدريجية إلى المستوى المعتاد.

وفي مختبري أنا الخاص، استخدم فريق الباحثين عندنا منهج التحليل الطيفي للسجل الكهربي للمخ الذي وصفناه في الفصل الثاني من أجل أن ندقق النظر في آثار أو نتائج عقاقير البنزوديازيبياين المختلفة. ويوضح الشكل رقم (5- 3) المدى الذي يصل إليه تأثير جرعة واحدة من هذا العقار في تغيير السجل الكهربي للمخ. والسجلات هنا مأخوذة عن تجربة كان يعطى للمفحوص فيها على امتداد ليلتين متعاقبتين دواء وهمي، وقرص منوم فعال له شعبيته من نوع البنزوديازيبياين (وهو عقار الفلونيترازيبام-2 ملليجرام). وتكشف السجلات عن أن القمم في نشاط التموجات البطيئة من السجل الكهربي للمخ (التي تقع في المدى من 1- 9 هيرتز) والتي تقابل النوم العميق تتعرض للنقص الشديد في ليلة استخدام العقار. ومن الناحية الأخرى نجد أن قمم الترددات متوسطة السرعة من السجل الكهربي للمخ (وهي التي تقع في المدى من 9- 14 هرتز) قد ازدادت. وأخيرا نرى أن القمم في مدى التردد العالي (من 14- 25 هرتز) تحدث أثناء نوم الحركات السريعة للعينين في ليلة العقار ولا وجود لها أثناء ليلة الدواء الوهمي. وإنه لمن المذهل أن هذه الفروق الهائلة فيما بين التسجيلين الكهربيين للنشاط الصادر عن المخ لا تكاد تظهر في بروفيل النوم المعتاد (الذي يظهر في الجزء الأعلى من الشكل 5- 3). والسبب في هذا هو أن معايير مراحل النوم المعتادة تم التوصل إليها من التغيرات التي تطرأ على النوم الطبيعي الذي يخلو من العقاقير. ونتيجة لذلك، فإن التغيرات الشاذة في السجل الكهربي للمخ التي تتسبب عن قرص النوم ليس لها إلا تأثير محدود على مراحل النوم. ولكن التحليل الطيفي للسجل الكهربي للمخ قادر على أن يسجل أمثال هذه التغيرات بأمانة أكبر وصدق أشد. وهكذا يتضح أن أقراص النوم الحديثة هي الأخرى تغير من إمارات السجل الكهربي للمخ الدالة

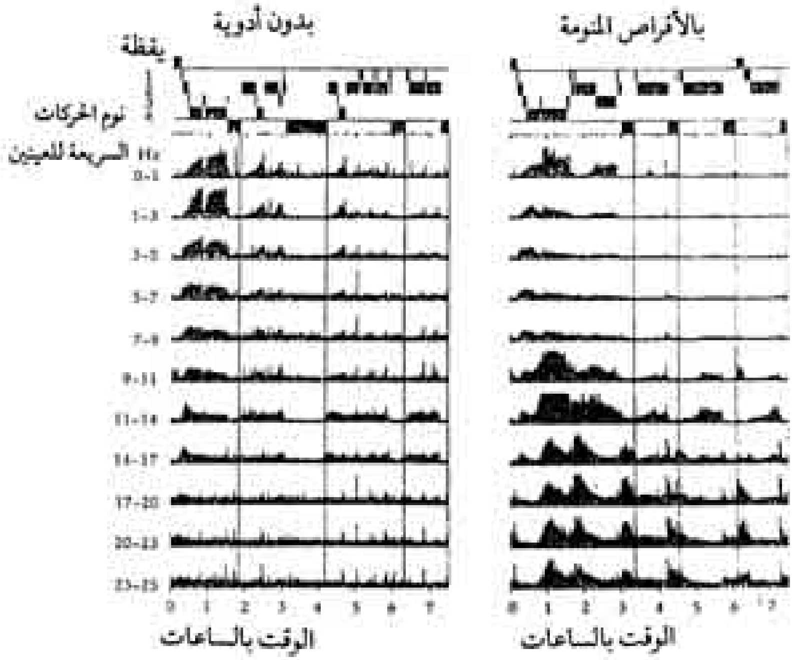
على النوم الطبيعي، ولو أن العلماء لا يزالون غير واثقين تماما من طريقة تفسير هذه التغيرات. ولا يزال من غير الواضح أن كانت التغيرات في السجل الكهربي للمخ التي تحدثها عقاقير النوم تشير إلى شئ من الخلل في وظائف المخ أوفي ما للنوم من قدرة على إرجاع النشاط والاستجمام لصاحبه.

الآثار اللاحقة لأقراص النوم

الوضع المثالي هو أن تعين أقراص النوم من يتناولها على النوم بيسر في ليلته ثم لا يكون لها من بعد ذلك تأثير على متناولها في اليوم التالي. ولكن هذا ليس هو الوضع القائم في كثير من الأحيان. وفي مجموعتي أجرينا حديثا بعض التجارب لنقيس فيها الآثار اللاحقة لعدد من عقاقير النوم شائعة الاستخدام من نوع البنزوديازيبباين. وكنا نعطي هذه العقاقير للمفحوصين في صورة كبسولات من قبل أن يأووا إلى النوم. وتبين أنه بالنسبة لواحد من العقاقير الشائعة ذات نصف الحياة الطويل، شكا عشرة أشخاص من اثني عشر من أن النعاس يغلبهم على أمرهم (Drowsiness) وكان هذا من الآثار اللاحقة التي استمرت إلى ما يقرب من الظهر. وتبين لنا كذلك بالنسبة لعدة مركبات مختلفة أن التنبه (Alertness) والأداء تعرضا للاختلال في الساعة التاسعة من الصباح التالي. وكنا قد طلبنا من المفحوصين أن يكتبوا باستخدام الآلة الكاتبة نصا يتألف من سلاسل من الكلمات التي لا معنى لها، خلال عشرين دقيقة وبحيث لا يكون في كتابتهم إلا أقل عدد ممكن من الأخطاء. وتبين أنهم يقعون في عدد أكبر من الأخطاء إن كانوا قد تناولوا قرصا منوما في الليلة السابقة. كذلك أكدت طرق أخرى للاختبار أن أقراص النوم يمكن أن تؤدي إلى اختلال الأداء في اليوم التالي. وعلى حين أن هذه الآثار اللاحقة قد تكون غير ذات أهمية في بعض الأحيان، إلا أنها قد تكتسب أهمية وخطراً إن كانت الأعمال التي يراد القيام بها من النوع الذي يتطلب مستويات عالية من التركيز والانتباه. وبسبب الآثار المهدئة المستمرة لأمثال هذه العقاقير نجد المرضى يعجزون في بعض الأحيان عن أن يتبينوا أنهم أقل تنبها من مستواهم العادي السوي، ويبالغون عندئذ في تقدير قدراتهم. من ذلك مثلا أن الاختبارات في فنلندة

الشكل رقم (5- 3)

مراحل النوم والتحليل الطيفي للسجل الكهربي للمخ



الأقراص المنومة تغير من النشلط الكهربي للمخ أثناء النوم. وكما يلاحظ في الشكل رقم (6- 2) نجد أن بروفيل النوم يظهر في الجزء الأعلى من الشكل بينما يظهر تحليل السجل الكهربي للمخ في الجزء الأ سفل منه. وهنا تتضح تسجيلات لنوم واحد من المفحوصين في ليلتين مختلفتين. أما الشكل الأيسر فيظهر ليلة عادية سوية (من غير عقاقير)، بينما يظهر في الجزء الأيمن التسجيل او التحليل المستمد من ليلة نوم تحت تأثير القرص المنوم. ومن الواضح ان الدواء ينقص من النشاط ذى الموجات البطيئة في السجل الكهربي للمخ ويزيد من النشاط في نطاق التموجات المتوسطة والسريعة. كما ان النشاط الشاذ في نطاق التموجات السريعة يحدث اثناء نوم الحركات السريعة للعينين. فالتحليل الطيفي يتيح لنا التعرف على التغيرات التي لا يمكن رؤيتها في بروفيل النوم.

أظهرت أن نسبة مئوية عالية من السائقين مرتكبي الحوادث احتوت دماؤهم على مادة البنزوديازيباين. بل إن الآثار اللاحقة لمواد البنزوديازيباين لم تظهر أو يتم تسجيلها في اليوم التالي فحسب، بل وخلال الليلة التالية كذلك. وقد تمكنا بمساعدة التحليل الطيفي للسجل الكهربي للمخ حديثا من أن نبين أن تأثير جرعة واحدة من دواء منوم معين في السجل الكهربي للمخ أثناء النوم استمر خلال الليلة التالية التي لم يُتناول فيها الدواء.

ومنذ سنوات قلائل كتب الباحثون يصفون لأول مرة نوعا مختلفا من الآثار اللاحقة. وهذا النوع يسمى بالأرق المرتد (Rebound Insomnia) وهو يقع عندما يتوقف الفرد فجأة عن عقار منوم من النوع سريع الاستبعاد فيضطرب نومه نتيجة لذلك. والظاهر أن المخ يتكيف بشكل ما للمنوم الذي يتم استخدامه لفترة طويلة من الزمن، فإن انقطع استعماله ظهرت أعراض الانسحاب أو التوقف، ويصبح النوم مضطربا سطحيا عدة ليال من بعد ذلك. لكن الذي يؤسف له أن المرضى، عندما يحدث ذلك، يعودون كثيرا إلى الأقراص المنومة من أجل أن يحصلوا على ليلة طيبة من النوم، وبذلك يتعرضون لأن يصبحوا وقد اعتمدوا على العقار. ولذلك فإن الإنقاص التدريجي للجرعة يمكن أن يساعدنا في اتقاء أو تجنب الآثار اللاحقة من نوع الأرق المرتد.

والناس كلما تقدم بهم العمر كثيرا ما يصعب عليهم النوم الطيب، ولذلك نجد استهلاك الأقراص المنومة يتزايد بين كبار السن. ولكنهم كثيرا ما تكون لديهم استجابات مشكلة لأمثال هذه العقاقير، بحيث تصبح الآثار اللاحقة أكثر بروزا وحدة في هذه المجموعة من كبار السن، ونجد أن من الممكن حدوث الدوار، والخلط، وفقدان الذاكرة. وقد نخطئ فنحسب أن أمثال هذه الأعراض من بين أعراض الشيخوخة وكبر السن. والواجب علينا أن نتوخى الحذر بصفة خاصة عند استخدام الأقراص المنومة بالنسبة لكبار السن.

كيف تؤدي الأقراص المنومة عملها؟

من الصحيح في كثير من الأحيان بالنسبة للفارماكولوجيا أن الأدوية الجديدة تكتشف بالصدفة، وأنها يندر أن تكون ناتجة عن عمليات استدلال

عقلية علمية. والأقراص المنومة أمرها كذلك. ونتيجة لذلك تجدنا نستطيع أن نصف وصفا تاما تلك التأثيرات والآثار الجانبية الناشئة عن الأقراص المنومة كثيرة الشيوع، ولكن حقيقة الأمر أننا لا نكاد نعلم شيئا عن الميكانيزمات أو العمليات التي تحدث هذه التأثيرات. وقد ظهر اكتشاف حديث أحيا فينا الأمل في أن نتوصل إلى معرفة أفضل الأساليب لعمل هذه الأقراص. ففي سنة 1977 اكتشف فريق بحث سويسري دانمركي أن مادة البنزوديازيبان مرتبطة بمواقع محددة من أغشية الخلية العصبية (المستقبلات). وكان هذا الاكتشاف مثيرا نظراً لأن اكتشافا أسبق بعدد قليل من السنوات تم فيه التعرف على عمليات الارتباط في الأفيونيات (مثل المورفين والهيرووين) في المخ كان قد أوصلنا من بعد ذلك إلى التعرف على الأفيونيات الداخلية أو التي يصنعها الجسم. والأفيونيات الداخلية هي مواد كيميائية تخفف الألم ويقوم الجسم بصنعها، وهي تعرف باسم الاندورفينات (Endorphins) والانكفالينات (Enkephalins). ولذلك لم يكن من الشطط أو التجاوز أن نقدر أن تكون هناك مواد داخلية ترتبط بمستقبلات البنزوديازيبان وبذلك يمكن أن تؤدي عملها بوصفها مهدئات طبيعية أو مسببات طبيعية للنوم. ولكن البحث عن أمثال هذه المواد، على الرغم من الجهود المضنية الواسعة التي بذلت في هذا الصدد، لم يصادف النجاح حتى الآن. وإن كانت هذه الأبحاث الكثيرة لم تضع هباء، فقد تمكن العلماء منذ فترة ليست طويلة من تخليق مواد تشغل مكان مستقبلات البنزوديازيبان ولكنها لا تحدث أي آثار بيولوجية يمكن قياسها. وهذه تعرف بمضادات البنزوديازيبان ؛ ولو أن المرضى تناولوها لعملت هذه المواد على المقاومة السريعة لآثار أقراص النوم. ولعل هذه المواد الجديدة أن تمكننا يوما ما من أن نقصر آثار مواد البنزوديازيبان (أي العقاقير المشتقة من البنزوديازيبان) على ليلة واحدة. لكننا الآن لا نستطيع بعد أن نتنبأ كيف سيتم استخدام هذه المركبات الجديدة الطريفة في مجال الطب.

الأدوية «الطبيعية» لعلاج اضطرابات النوم

حصرنا مناقشتنا حتى الآن في العقاقير التي لا يملك المريض الحصول عليها إلا بوصفة من طبيب. ولكن هناك مواد طبيعية تعالج مشكلات النوم،

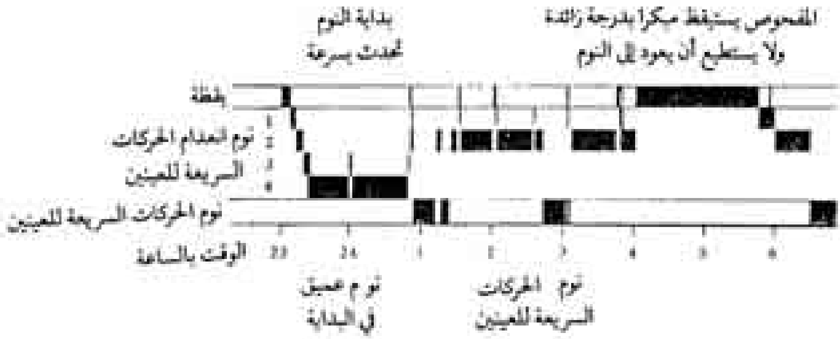
كما أن هناك عقاقير عدة يمكن للمرء الحصول عليها دون قيود. فالخلاصات العشبية على وجه الخصوص قد عرفها الإنسان بوصفها أنواعا من العلاج الشعبي المنزلي منذ زمن طويل. وفي كثير من الأقطار الأوروبية، نجد أن المستحضرات المستمدة من جذور الفاليريان(Valerian Root) من بين الأدوية واسعة الانتشار من هذا النوع، ولكن فعاليتها، على الرغم من سعة انتشارها واستخدامها، لم تدرس دراسة مفصلة. وحديثا قام بيتر ليثوود (Peter Leathwood)، أحد الباحثين العاملين في سويسرا، بدراسة للتعرف على ما إذا كانت خلاصة من النوع الذي يذوب في الماء مستمدة من الفاليريان تؤثر في النوم. وفي هذه الدراسة التي استخدمت منهج التعمية المزدوجة درس ليثوود مائة وثمانية وعشرين (128) مفحوصا، كانوا يتناولون قبل النوم كبسولات تحتوى إما على خلاصة الفاليريان أو على دواء وهمي. وقد أظهرت النتائج المبنية على الاستفتاءات أن كبسولات الفاليريان قد أنقصت بالفعل من زمن تأخر النوم. وكانت التأثيرات أكثر بروزا ووضوحا بين الناس الذين كان نومهم سيئا بالعادة. وإنه ليبدو الآن من اللازم تدعيم هذه النتائج في تجارب متتابعة كما ينبغي أن نقوم بعزل المواد الفعالة في هذا المستخلص ؛ وهذا هو ما نقوم به نحن الآن بالتعاون مع جيزيلا بولدرار (Gisela Balderer) واحدة من الباحثات في الصيدلة.

وفي السنوات القليلة الأخيرة كثر الحديث عن ل-تربيتوفان. (L-Tryptophan)وهذه المادة عبارة عن واحد من الأحماض الأمينية (عنصر بناء في البروتينات) نجدها محتواه في غذائنا المعتاد بنسبة يومية مقدارها يتراوح فيما بين نصف جرام وجرامين اثنين. وعلى الرغم من أن بعض الدراسات أشارت إلى أن لمادة ل-تربيتوفان تأثيرا منوما، إلا أن هناك دراسات أخرى لم تؤيد هذه الدعاوى. ولهذا فإننا بالنظر إلى ما تيسر لنا حتى الآن من المعلومات نقول إن هذه المادة إن كانت تجلب النوم فان تأثيرها ضعيف على أحسن التقديرات. لقد زعم بعضهم أن هذه المادة أحدثت تأثيرا منوما لدى المرضى ممن يشكون اضطرابات مزمنة في النوم بعد أن تكرر تناولهم لهذه المادة. ونحن لا نستطيع أن ننكر أن بعض الناس قد يستجيبون لمادة ل. تربيتوفان. ولكن ما أمامنا من الأدلة والبينات يوضح أن التربيتوفان لا يبدو أن له مفعولا منوما قويا يعتمد عليه.

ثم إن هناك من بين العلاجات القديمة المنزلية للأرق شيئا آخر هو المشروبات الكحولية. ولكننا نقول، ولو أن البيانات العلمية الصلبة لا تتوفر هنا كذلك، انه يمكننا أن نفترض أن تناول الخمر قبل النوم يسهل على بعض الناس الاستسلام للنوم. لكن المشكلة في الكحول أن المقادير الصغيرة منه لا يكون لها إلا تأثير ضعيف غير مجدٍ في الحالات الخطيرة أو الشديدة من اضطراب النوم، على حين أن الجرعات الأكبر يكون لها تأثير أكبر، ولكن هذا التأثير يقتصر على الجزء الأول من الليل. ذلك أننا نجد، كما يتضح من الشكل رقم (5- 4)، أن الأرق المرتد قد وقع بالقرب من الصباح، ويظل الشخص يقظا في سريره لمدة طويلة. وقد لاحظ الطبيب الأمريكي ا. ت. هيرد (E.THurd) منذ سنة 1891 «ولكن الذي يؤسف له أن النوم الذي يجلبه الكحول يكون عادة قصير المدى، فالمريض يفيق بعد ساعتين ولكنه لا يكون منتعشا إلا إلى حد قليل.. بل وقد يظل يقظان أكثر الليل وهو غير قادر على استئناف نومه».[1] أضف إلى ذلك أن الأعراض المتخلفة عن شرب الخمر من الصداع وغيره من الآلام (Hangover) أمر شائع مألوف بين الآثار اللاحقة لهذه المادة.

على أن المستحضرات العشبية، التي ظلت جزءا من الطب الشعبي لفترة طويلة من الزمن، قد يمتدحها بعض الناس بقولهم أنها أنواع «طبيعية» من العلاج وقد يدعون إلى استخدامها بدعوى أنها تحدث نوما طبيعيا على خلاف تلك الأدوية التي تخلق صناعيا في مختبرات الكيمياء. لكننا نقول أن هذه الآراء أو الدعاوى لا تستند إلى الأدلة العلمية المدعمة قدر استنادها على التفكير القائم على التمني. وعلينا ونحن نتصدى لأمثال هذه المسائل أن نذكر أن المواد أو العقاقير المستمدة من أصول نباتية لا تحدث على الدوام آثارا طيبة أو مفيدة. بل أنه يمكن أن تكون لها آثار جانبية خطيرة. والأمثلة العديدة، من قبيل قدرة النيكوتين الذي في التبغ (Tobacco) على إحداث السرطان، أمر شائع ومعروف بما فيه الكفاية. ومن هنا وجب أن نستند في الزعم بما لهذه المواد العشبية من تأثير على الفحوص العلمية الدقيقة التي نتطلبها عند البحث في العقاقير المخلقة أو المركبة تركيبا كيميائيا.

الشكل رقم (5- 4)
بروفيل للنوم بعد تناول الكحول



الكحول ليس معينا جيدا على النوم.. بروفيل النوم هنا مأخوذ بعد أن تناول المفحوص كمية تعادل نصف لتر من النبيذ الأحمر. والبروفيل يوضح أن المفحوص قد نام سريعا ولكنه لم يستمر في النوم طوال الليل. وعند اقتراب الصباح، بين الرابعة صباحا والسادسة ظل المفحوص مستلقيا يقظا في سريره قرابة الساعتين. وظهور نوم الحركات السريعة للعينين يتأخر، كما أن الآثار اللاحقة السيئة (من قبيل الصداع ونحوه) يشيع وقوعها في اليوم التالي.

وفي الختام

نعود إلى أقراص النوم لنختم الموضوع. نحن هنا عرضنا بتفصيل كبير لمخاطر هذه الأقراص وآثارها الجانبية وآثارها اللاحقة لأن هذه كثيرا ما يكون نصيبها التجاهل أو الإهمال من الأطباء والمرضي. إن من واجبنا أن نتذكر عند استعمالها أن أقراص النوم هي أدوية شديدة المفعول قد تؤثر في انتظام النوم وبعض وظائف المخ الأخرى. ومن هنا وجب ألا تؤخذ في غير مبالاة، وألا تؤخذ إلا إن دعت الحاجة الماسة إليها. وعندئذ وفي أمثال هذه الحالات يكون من الواجب علينا أن نخفض من حجم الجرعة إلى أدني حد ممكن، وأن نقصر استعمالها على أقصر فترة زمنية ممكنة. لقد تبين أن فعالية الأدوية المنومة تتناقص كلما طالت فترة استخدامها. لكننا نقول، على الرغم من ضرورة توخي الحذر في الاستعمال ومن وجود بعض الآثار الجانبية السيئة المحتملة، إن الاهتداء إلى مواد البنزوديازيبين ينبغي أن يعد واحدا من مظاهر التقدم الحديثة في الطب.

6

"لم يغمض لي جفن طوال الليل"
الأرق واضطرابات النوم والاستيقاظ

«هناك فجوة ثابتة بين هؤلاء الذين يستطيعون النوم أو أولئك الذين لا يستطيعون، وإنها لواحدة من الانقسامات الكبرى في الجنس البشري»..

ايريس ميردوك Iris Mudoch
راهبات وجنود1980 Nuns and Soldiers

السيدة م امرأة في السادسة والخمسين من العمر ظلت تعاني من الأرق زمناً طويلاً. وهي عندما تذهب إلى فراشها في الحادية عشرة تظل مستلقية فيه وهي يقظة مدة ساعة أو ساعتين، بينما تدور وتدور في رأسها وقائع اليوم ومشكلاته: الاحتكاكات بينها وبين زملائها في العمل، وأجور طبيب الأسنان التي لابد من سدادها قريباً، واعتلال صحة أمها. وتعجز عن الاسترخاء، وتظل بدلا من ذلك تفكر في كل هذه الأمور، حتى يرفض النوم أن يأتيها. وفي كل ليلة عندما تتجه السيدة م إلى سريرها، تشعر بالخوف من أنها سوف تعجز مرة ثانية عن النوم. ويدق جرس ساعتها المنبهة السادسة والنصف صباحاً. ويكون عليها أن تنهض مع أنها تشعر بالشقاء والإجهاد. وهي أثناء النهار لا تستطيع أن تثبت ذهنها في عملها، وإنما هي كثيرة التذمر

سريعة الشكوى قليلة التحمل والصبر شديدة التوتر. وهي كثيرا ما تفكر «لو كان بوسعي أن أرتاح بضعة ليال، إذن لتغير حالي عما أنا عليه». وقد جربت عدة أدوية مختلفة لعلاج أرقها. وظلت فترة من الزمن تتناول الأقراص المنومة التي وصفها طبيبها. وكانت الأقراص تعجل باستلامها للنوم، ولكنها كانت في اليوم التالي تشعر أنها متعبة وأنها أشبه بمن تناول مخدرا فأصبحت حالته غير سارة. بل لقد حدث يوما أن غلبها النعاس في (الأوتوبيس) أثناء الطريق إلى العمل. وبعد فترة من الزمن بدأت الأقراص تفقد فعاليتها، وحاولت أن تستغني عنها. ولكنها بمجرد أن توقفت عن تناول الدواء، أصبحت لياليها أسوأ مما كانت عليه. وأصبحت تستلقي في سريرها متيقظة حتى الثالثة صباحا، وعندما يغلبها النوم أخيراً على أمرها، تعود فتستيقظ بعد فترة قصيرة.

ليست السيدة م وحدها التي تعاني من هذه المشكلة. فإن ملايين الناس يستلقون في فراشهم متيقظين الليلة بعد الليلة وهم ينتظرون في غير طائل أن يواتيهم نوم يعيد إليهم نشاطهم وينعشهم. وقد أجريت دراسة مسحية على عدد من الناس في منتصف العمر من سكان سويسرا أجاب فيها أكثر من نصفهم أنهم يعانون من الأرق في بعض الأحيان على الأقل. كما أجاب سبعة في المائة من الرجال واثنا عشر في المائة من النساء أنهم ينامون نوما سيئا في كل ليلة. وهذه الأرقام تقترب كثيراً من الدراسات المسحية التي أجريت في الأقطار الأخرى. فقد بينت دراسة مسحية أمريكية على الراشدين الكبار أن الأرق بلغ عند ستة بالمائة من المفحوصين حدا من الشدة جعلهم يلتمسون مشورة الطبيب.. وقد أوصى الأطباء باستخدام الأقراص المنومة في نصف هذه الحالات.

على أن هناك نتيجتين تبرزان بصفة خاصة في كل هذه الدراسات المسحية:

1- إن اضطرابات النوم تكون أكثر انتشارا بين النساء منها فيما بين الرجال.

2- إنها تصبح أكثر انتشارا وتكرارا بتقدم العمر. والمشكلات عادة تتخذ ثلاث صور مختلفة، ثلاث صور قد تقع إحداها منفصلة عن الأخرى، أو قد تقع الثلاثة معاً. أما أكثر الشكاوى شيوعاً فهي صعوبة الدخول في النوم أو

الاستسلام له؛ وهنا نجد أن شخصا مثل السيدة م يرقد في الفراش يقظانا يعاني العذاب عدة ساعات متصلة في بعض الحالات الشديدة. وبينما نجد أن الناس من أصحاب النوم الجيد يأوون إلى الفراش ثم لا يمضي عليهم أكثر من دقائق قليلة إلا وقد استسلموا للنعاس، نجد أن الناس من أصحاب مشكلات النوم يواصلون انتظار مجيء النوم دون جدوى. وتراهم يتقلبون ويتحركون وهم يستمعون إلى الساعة تدق اكتمال الساعة من بعد الساعة من غير أن يتمكنوا من النعاس. ثم إن هناك صورة ثانية من الاضطراب هي كثرة الاستيقاظ أثناء الليل. والناس من أصحاب هذا الاضطراب يكون نومهم شديد السطحية ويظلون يفيقون المرة بعد المرة من النوم. وهم في العادة يستأنفون النعاس بسرعة، ولكنهم في بعض الأحيان يعانون من الرقاد مستيقظين في منتصف الليل. والصورة الثالثة من المشاكل هي أن يستيقظ المرء في ساعة مبكرة أكثر مما ينبغي في الصباح، كأن يصحو شخص في الرابعة صباحا ثم يتعذر عليه مواصلة النوم بعد ذلك.

ونحن حين نرصد نوم شخص ما في مختبر النوم، عن طريق استخدام المناهج التي وصفناها في الفصل الثاني، نتمكن من أن نؤيد موضوعياً وجود اضطراب للنوم من النوع الأول (صعوبة الاستسلام للنعاس) أو من النوعين الثاني والثالث (صعوبة الاستمرار في النوم).. ويتبين عندئذ أن بعض الناس يحتاجون إلى وقت طويل حتى يأتيهم النعاس، أو يخبرون النوم المتقطع، أو تكون الفترة الإجمالية لنومهم قصيرة (انظر الشكل رقم 6- 1).. ومن الظواهر الطريفة هنا أن من يزعمون «لم يغمض لي جفن طوال الليل» يندر أن يكونوا صادقين فيما يقولون: فإن سجلات المختبر تظهر أن أمثال هؤلاء الناس ينامون بالفعل عدة ساعات. والمسالة أن أمثال هؤلاء الناس إنما يبالغون في أكثر الأحيان في تقدير طول الوقت الذي قضوه في انتظار النعاس. من ذلك مثلا أنه حدث في دراسة على نطاق كبير أن المرضى من أصحاب اضطرابات النوم ذكروا أنهم يحتاجون إلى أكثر من ساعة حتى يواتيهم النوم في المتوسط، على الرغم من أن التسجيلات كشفت عن أن هذه الفترة أقل من ثلاثين دقيقة. فهل نستطيع أن نستخلص من أمثال هذه الاختبارات أن الناس الذين يشكون من مشكلات النوم هم من «المدعين أو الأدعياء» الذين يخترعون أعراضهم؟

الشكل رقم (6 - 1)
اضطراب النوم



مثال من حالة كان المريض يصعب عليه فيها أن يستسلم للنعاس وأن يظل مستمرا في نومه.. ويوضح بروفيل النوم أن المريض عجز عن الدخول في النوم لمدة أربعين دقيقة من بعد أن دخل في فراشه، وأنه استيقظ عدة مرات أثناء الليل، وأنه لم يتمكن من استئناف النوم إلا بعد الساعة الخامسة صباحا. أضف إلى ذلك أن النسبة المئوية للنوم العميق (المرحلتان الثالثة والرابعة) كانت صغيرة وأن التنقل بين مرحلة من مراحل النوم إلى المرحلة الأخرى كان يحدث كثيراً.

لو أننا فعلنا ذلك لكان هذا افتراضا خاطئا-ذلك أن سوء النوم عبارة عن شكوى تقوم على الخبرة الذاتية، شأنها شأن الألم، وإنه لمن غير المجدي أن نستخدم المقاييس الموضوعية في تفنيد ما يشعر به أمثال هؤلاء المرضى. ولو أن شخصاً شكا من نوم غير كاف أو غير منعش، لوجب أن نأخذ شكواه أو شكواها مأخذ الجد، حتى وإن كان من غير الميسور التحقق من صحتها أو قياسها بصورة موضوعية.

والتفاوت بين الصفة الذاتية والصفة الموضوعية للنوم يمثل بالنسبة لنا مسألة في غاية الطرافة، على الرغم من أننا لا نستطيع أن نفسره تفسيراً مقبولاً تماما: إذ ما هي العوامل التي تجعل المرء يشعر بأنه قد نام نوماً طيباً، حتى يشعر بالانتعاش والاستجمام في الصباح؟ الظاهر أن الناس

يستجيبون بصورة ذاتية تماما لخبرة النوم. وإلا فما معنى أن بعض الناس تراهم راضين قانعين بما أصابوا من النوم، بينما تبين التسجيلات أن نومهم كان قصيراً ومتقطعاً بدرجة كبيرة، على حين أن بعض الناس الآخرين يشكون من سوء النوم الذي خبروه على الرغم من أن التسجيلات لا يظهر فيما شيء من الاختلالات. إنها لخطوة هائلة إلى الأمام أن يتمكن العلماء من اكتشاف الرابطة بين أمور موضوعية قابلة للقياس (مثل بعض الأنماط المحددة من السجل الكهربي للمخ) وبين الأحكام الذاتية التي يصدرها الناس بأن نومهم كان طيبا أو سيئا، ولكننا نجد أن كل أمثال هذه المحاولات كان مآلها الفشل إلى الآن.

إن الاحتمال قائم في أن يكون الناس من أصحاب اضطرابات النوم من ذلك الصنف من الناس ذوي الحساسية الخاصة للتغيرات التي تطرأ على نومهم، أو قد يكونون أشد تأثراً بالحرمان من النوم وأنهم يستجيبون لذلك استجابة أكثر سلبية مما يفعل الآخرون. بل إن هناك فرضية تقول إن وظائف الجسم عند أمثال هؤلاء الناس تظل نشطة عاملة حتى بعد أن يستسلموا للنعاس، بحيث تكون النتيجة أن النوم الذي تشهد بوقوعه الأدوات الموضوعية لا يخبر أصحابه أنه كان بالنسبة لهم نوما. وأخيراً علينا أن نتعرض لفئة فرعية من الناس الذين يسوء نومهم: أولئك الذين يعانون من مشاعر الاكتئاب والقلق، والذين ينبغي أن يعد الأرق عندهم عرضاً لاضطراب نفسي أكثر عموماً وشمولاً.

أسباب النوم المضطرب إذن متنوعة متباينة. وفي الدراسة المسحية السويسرية التي أشرنا إليها آنفا، كان أكثر الأسباب التي يذكرها الناس هي أنهم لا يستطيعون أن يطردوا بعض الأفكار المعينة من رؤوسهم، كانت امرأة شابة لا تستطيع النوم بسبب مشكلات بينها وبين خطيبها، وكانت السيدة م تعجز عن التوقف عن القلق والتفكير في صراعاتها أو نزاعاتها في العمل، ومشكلاتها المالية، وصحة والدتها. ومديرو الشركات التجارية لا يمكنهم أن يطرحوا عناء العمل وراء ظهورهم ويرقدون أيقاظا بالليل يعدون لاجتماع الصباح التالي في رؤوسهم. وعلى الرغم من أنهم يكونون منهكين، إلا أنهم يعجزون عن الاستسلام للنوم. فالنوم بالنسبة لهم، كما كان بالنسبة لماكبث (Macbeth) عن شيكسبير «ذلك النوم الذي هو رداء

الرعاية.. وحمام العامل المتعب، ومرهم الأذهان المتألمة»، يرفض أن يطل بوجهه المرتقب طويلا. [1]

وفي بعض الأحيان لا يتأخر النوم بسبب الهموم ولكن بسبب التوقعات السارة. فقد حدث لابنتي وهي في الثامنة من عمرها، وفي الليلة السابقة ليوم ميلادها أن خرجت علينا ونحن في غرفة الجلوس عند منتصف الليل لتقول إنها لم تستطع النوم «فأنا مستثارة إلى حد كبير بسبب الغد!».

وفي أحيان أخرى يكون المرض هو السبب في اضطراب نومنا: ذلك لأن الألم يمنع الناس عن النوم، ولو أنهم يكونون بحاجة ماسة إلى هذا «المرهم». أو قد يكون السبب هو السعال السيئ، أو الصعوبة في التنفس، وكلاهما أمر يمكن أن يوقظنا عدة مرات أثناء الليل.

والنوم غد الأصحاء كثيرا ما يضطرب بسبب أحوال أو ظروف في البيئة.. فقد يخبر سكان المدن زئير المرور خارج نوافذ غرف نومهم بوصفه عامل اضطراب لراحتهم الليلية. وفي الدراسة المسحية السويسرية المذكورة، كان ضجيج السيارات والطيارات أكثر الأسباب التي شاع ذكرها من المفحوصين لاضطرابات النوم التي تحدث بانتظام، ومن الواضح أن الهدوء والسكينة في الليل أصبحت نوعاً من الترف الذي يتعين على كثير من الناس أن يستغنوا عنه في عالمنا الحاضر.

وأخيرا ينبغي أن نذكر المناخ أو الطقس بوصفه عاملا يؤدي إلى الأرق أو يسهم فيه، ولو أنه ليس من السهل أن نحدد تأثيره على وجه الدقة. وفي الدراسة المسحية في سويسرا تبين أن «الفين Fohn وتغيرات الطقس»(*) كانت تحتل المرتبة الثانية من بين الأسباب التي كثر ذكرها بوصفها من الأسباب المؤقتة لاضطراب النوم. وقد كشفت واحدة من الدراسات القليلة

(*) تعليق للمترجمة عن النص الألماني: ظاهرة Fohn الفين ظاهرة مناخية في شمالي سويسرا وجنوبي ألمانيا، وهي تحدث عندما تدفع الرياح الجنوبية منطقة ضغط مرتفع فوق ذلك الحاجز الطبيعي المتكون من جبال الألب من إيطاليا. والتغير المفاجئ في الضغط البارومتري (الجوي) عندئذ يجعل كثيراً من الناس يشكون من الصداع، ومن عدم القدرة على التركيز، ومن مشكلات في الدورة الدموية. ولأن ظاهرة الفين هذه تجلب معها في العادة طقسا إيطاليا-الشمس الساطعة، والسموات الزرقاء الناصعة، ودرجات الحرارة الدافئة-بعد أن تكون قد مرت على البلاد أيام متواصلة أحيانا من الجو الرمادي الممطر المكفهر الذي تتميز به شمال أوروبا-فإنه يصعب على الناس ممن هم غير حساسين للجو فهم السبب في أن من الناس من يضيق بظاهرة الفين ويتأذى منها.

جدا لهذه المشكلة أن كلا من الضغط الجوي شديد الانخفاض والضغط الجوي شديد الارتفاع قد يجعلان الناس يشعران بالنعاس أثناء النهار. لكن الذي يؤسف له أننا لا نعلم قدراً كافياً عن الارتباط فيما بين الطقس والنوم. وعلى وجه الخصوص نحن لم نتوصل بعد إلى معرفة السبب في أن بعض الناس يستجيبون بحساسية للتغيرات في الطقس على حين أن من الناس من لا يلتفت أو ينتبه لهذه التغيرات.

ومعظم الناس يمكنهم أن يؤيدوا من واقع خبرتهم الخاصة أنهم ينامون أفضل النوم في الظروف أو الأحوال المألوفة لديهم، حيث يشعرون بالأمان وبأنهم في أماكنهم وبيوتهم.. والسرير الغريب في غرفة بفندق مع الأصوات غير المألوفة يمكن أن يعني ليلة من النوم السيئ. والمفحوصون الذين يوضعون تحت الملاحظة في مختبر النوم لا ينامون في العادة نوما طيباً في الليلة الأولى. فهم يستغرقون وقتا أطول حتى يغلبهم النعاس، كما أن الفترة الأولى من نوم الحركات السريعة للعينين تتأخر عندهم، وكذلك كثيرا ما يستيقظون لفترات قصيرة أثناء الليل. ولهذا السبب تخصص الليلة الأولى لتعويد المفحوصين على ظروف المختبر ولا تحسب من ضمن إجراءات التجربة.

والنوم لا يتأثر فقط بالظروف أو الأحوال التي تحيط النائم أثناء الليل، وإنما يتأثر النوم كذلك بالطريقة التي يقضي بها المرء الساعات التي تسبق موعد نومه. فليس من الحكمة أن ينغمس المرء في المساء في أنشطة مجهدة جسميا أو ذهنيا، كما أن الوجبات الثقيلة يمكن أن تؤدي إلى اضطراب النوم، خصوصا إذا هي ارتبطت بمقادير كبيرة من الكحول والقهوة والنيكوتين. وأما أهمية الموعد الذي يأوي فيه المرء إلى فراشه فسوف نناقشه بالتفصيل في الفصل المخصص للإيقاعات البيولوجية.

حتى الآن ونحن نتناول حالات نجد فيها أسباب الأرق أقرب إلى أن تكون محدودة واضحة. لكن الناس كثيراً ما يسوء نومهم على الرغم من أنه لا يمكنهم تحديد أسباب واضحة لذلك. وهذا الأمر نراه واقعاً بصورة خاصة بين المسنين الذين لا تعود لهم القدرة على مواصلة النوم ساعات عدة ممتدة متصلة. فالناس عندما يتقدم بهم العمر يصبح نومهم أكثر تقطعا وأقل اتصالاً؛ وكثير من كبار السن يرون في هذه التغيرات التي تطرأ

على نمط النوم والتي هي مرتبطة بالتقدم في السن نوعا من الاضطراب أو الخلل ولكن الأمر قد لا يكون كذلك على الدوام.

وعندما يشكو المرضى من اضطرابات شديدة في النوم ليس لها سبب معروف، نجد الأطباء عندئذ بحاجة إلى أن يتبينوا إن كان السبب يرجع إلى مشكلة نفسية كامنة. فإن الأرق كثيراً ما يكون بمثابة أول علامة على الاكتئاب، الذي قد يكون ضمنياً غير ظاهر وبذلك لا يسهل التعرف عليه. وعلاج هؤلاء المرضى ينبغي أن يركز على المرض الحقيقي لا على عرض الأرق فقط. وسوف تشغلنا العلاقة فيما بين النوم والاكتئاب مرة ثانية في معرض آخر وذلك في الفصلين الحادي عشر والثاني عشر. ومع ذلك فبالإضافة إلى الاكتئاب نجد أن صورا أخرى من الاضطرابات النفسية أو العقلية وكذلك أنواع الإدمان (مثل إدمان الخمور) يصحبها الأرق في أحيان كثيرة.

وسائل لتحسين النوم

ما الذي يستطيع الناس الذين يتعذر عليهم النوم أن يفعلوه ؟ هل ينبغي لهم أن يستشيروا طبيباً أم أن يحاولوا بعض أنواع العلاج المنزلي ؟ وهل الأقراص المنومة هي الحل الفعال الحقيقي، أم أن هناك إمكانات أخرى؟ وهل الأرق يضر بصحة هؤلاء الناس ؟ هذه هي بعض الأسئلة التي يسمعها الباحثون في النوم مرارا وتكرارا. ونبدأ بمواجهة السؤال الأخير أولاً. إن بعض الناس ينشغل بالهم إذا ساء نومهم ليلة أو ليلتين ويركبهم الهم خشية أن تتأثر صحتهم لذلك. ونقول أن أمثال هذه المخاوف لا أساس لها، وأن كل واحد من الناس تقريبا يخبر في بعض الأحيان فترات مؤقتة قصيرة من النوم السيئ، وفي العادة لا تدعو الحاجة إلى علاج خاص، كما أنه لا دليل هناك على أن الفترات العابرة من الأرق يكون لها أثر ضار على الحالة العامة للفرد أو صحته. أما إن أصبح الأرق أكثر خطورة وأكثر تكراراً، كان من الواجب أن نبحث عن الأسباب المحتملة. هل لدى مشاكل لا أستطيع أن أطردها من ذهني ؟ هل للتوترات في حياتي الشخصية أو المهنية أثر سلبي على نومي ؟ هل هناك أعمال مجهدة أو عصبية تشغل ساعات المساء في حياتي، بحيث تكون نتيجة ذلك أن تظل المشاكل تدور وتدور في رأسي

بالليل ؟ أم هل إنني أفرط في التدخين في المساء، وهذا هو السبب في أنني لا أستطيع النوم ؟

إن في استطاعتنا أحيانا أن نصلح من النوم بمجرد اتباع «قواعد الصحة المتصلة بالنوم»:

١-**كون لنفسك موعد نوم منتظم**: فالنوم جزء من إيقاع بيولوجي على امتداد أربع وعشرين ساعة (انظر الفصل الحادي عشر) ومن الواجب لذلك أن يشغل نفس الطور من كل دورة. ومواعيد النوم غير المنتظمة قد يكون لها تأثير سلبي على النوم.

2- **خصص ساعات المساء للأنشطة الترويحية والاسترخاء.** الأنشطة المجهدة الجسمية أو الذهنية قد تؤدي إلى سوء النوم. كذلك يحسن أن نتجنب تناول الوجبات الثقيلة في المساء.

3- **تجنب القيلولة**: ينبغي للناس الذين يجدون صعوبة في النوم بالليل أن يتجنبوا النوم أثناء النهار، وذلك حتى لا ينتقصوا من حاجتهم إلى النوم بالليل.

4- **تجنب الكافيين، والكحول، والنيكوتين**: المشروبات التي تحتوي على الكافيين (القهوة والشاي والكوكاكولا) والإفراط في التدخين تحدث تأثيراً منبهاً على الجهاز العصبي وينبغي تجنبها في ساعات المساء. وعلى الرغم من أن تناول كوب من النبيذ أو البيرة قد يساعد بعض الناس على النوم، إلا أن المقادير الكبيرة من الكحول ضارة ومؤذية.

5- **عليك أن توفر الظروف المشجعة على النوم.** قد يعين على الراحة الطيبة أن تكون الغرفة مظلمة هادئة غير ذات درجة حرارة مرتفعة وأن تكون جيدة التهوية. ومن الواجب أن يكون السرير كبيراً بدرجة كافية تسمح بالتقلب والحركة. وكثير من الناس يفضلون أن يناموا على مرتبة مسطحة ليست شديدة الطراوة أو اللين وإنما تكون أقرب إلى الصلابة أو القوة.

إن هذه المبادئ البسيطة تستطيع وحدها أن تصلح من نوع النوم.. أما إن ظل النوم متقطعا بالليل فإن من الحكمة أن ينهض المرء من فراشه، وأن ينشغل بشيء آخر من القراءة أو الحياكة بدلا من أن يرقد يقظا في فراشه. فإن بلغ الأرق حداً خطيراً، وجبت استشارة الطبيب بالتأكيد.

وهناك عدة تمرينات أو طرق للاسترخاء ينصح بها لاستجلاب النعاس.

واستخدام هذه التدريبات يرتكز على افتراض مؤداه أن كثيرا من مشكلات النوم تنشأ عن التنشيط المستمر للكائن الحي، تنشيطا يتخذ صورة توتر عضلي بالغ، ونبض شديد السرعة، ودرجة حرارة مرتفعة قليلا. ولكن هذا الافتراض لا يستند إلى أدلة كافية، وذلك لأن علاقة العلية (العلة-المعلول) فيما بين تنشيط الكائن الحي العضوي من ناحية والأرق من ناحية أخرى لم تثبت أو تتدعم حتى الآن.

وأساليب الاسترخاء تهدف إلى خفض وظائف الجسم زائدة النشاط. ومن ضمن الصور المألوفة من هذا النوع من العلاج طريقة «التدريب ذاتي النشأة»، وهي طريقة تدرب الناس على أن يركزوا جهدهم في أن يحدثوا في أنفسهم احساسات بالثقل والدفء في أطرافهم بحيث ينتهي الأمر إلى استرخاء مهدئ للعضلات.. ومن الطرق الأخرى في هذا المجال «الاسترخاء التدريجي المتزايد» وكذلك «التدريب بالتغذية المرتدة على التحكم في السجل الكهربي للعضلات». وتتألف الطريقة الأخيرة من تسجيل النشاط الكهربي في العضلات الإرادية(EMG=electromyogram) مع تنبيه المفحوص إلى شدتها عن طريق أزيز أو جرس (ومن هنا جاء مصطلح التغذية المرتدة). وعلى المفحوص أن يتعلم منع وقوع الأزيز أو الجرس لفترات يحاول أن يجعلها أطول وأطول وبذلك تتحسن قدرته على الاسترخاء. وعلى الرغم من أن هذه الطرق أفادت في علاج بعض المرضى بنجاح إلا أنه لم يثبت أنها تفيد في علاج كل أنواع الأرق. ونفس القول يصدق أيضا على العلاج النفسي الذي يكون التركيز فيه على الصراعات التي يفترض أنها تكمن وراء اضطرابات النوم. والواقع أن التقدير الدقيق لفعالية هذه الأنواع من علاج النوم التي لا تنطوي على استخدام العقاقير عملية صعبة غير سهلة، وذلك لأن أسباب الأرق كثيرة ومتشبعة ولأن المعايير الموضوعية التي تقيس التحسن لا يسهل الاهتداء إليها. ولذلك نقول أن الأحكام النهائية العامة عن مزايا هذه الطرق لا يمكن التوصل إليها بعد. ولو أن كل هذه الطرق، مع ذلك، تشترك في مزية واحدة بالتحديد وهي أنها لا تنطوي على مخاطر الآثار الجانبية التي نجدها في العلاج بالعقاقير. ثم مزية أخرى هي أن هذه الطرق تدفع المصابين بالأرق إلى أن ينشطوا وإلى أن يتناولوا مشكلاتهم بأنفسهم بدلا من أن يقبعوا في انتظار أن تأتيهم المساعدة من خارج ذواتهم.

ذلك أن العلاج بتناول الأقراص المنومة لا يتطلب من المرضى إلا قدراً ضئيلاً من التعاون أو المبادرة، وكل ما في الأمر أنهم يبتلعون الدواء الذي وصف لهم ثم يرقبون أو ينتظرون أن تتولى الكيمياء عمل ما يلزم بعد ذلك. وهم عندما يتناولون هذه الأقراص الليلة بعد الليلة ينتهي أمرهم إلى الاقتناع بأنهم لن يتمكنوا من النوم بدونها. ومن شان هذا «العكاز الدوائي أو الفارماكولوجي» أن يؤدي إلى اتكالية دائمة، إذ أن المرضى لا يحاولون البحث عن أسباب أرقهم بأنفسهم. وعلينا أن نؤكد هنا مرة أخرى أن الأقراص المنومة ليست علاجا وإنما هي مجرد وسيلة لجلب الارتياح المؤقت. فالأمر هنا أشبه بالأمر في حالة الألم، بمعنى أن استخدام الدواء ينبغي أن يعد خطوة أولى لابد من أن يعقبها العلاج الحق الصحيح لعلل المريض.

المشي أثناء النوم (أو التجوال السباتي Somnambulism)

من الموضوعات الكلاسيكية عند أصحاب فن الرسم بالكاريكاتير ذلك الشخص الذي يمشي أثناء النوم وهو يسير على أسطح المنازل أو على حافة الصخور وعيونه مغمضة وذراعاه ممدودتان. وهناك عدد من الأساطير تحيط بهذه الحالة الغريبة، تلك الحالة التي يبدو أنها تربط فيما بين المشي والنوم في مزيج متناقض. فقد ظل العلماء لفترة طويلة من الزمن يفترضون أن الذين يمشون وهم نيام إنما يكونون تحت سيطرة أحلامهم وأنهم إنما ينفذون تنفيذا فعليا وقائع يرونها في أحلامهم، ولكن الأبحاث الحديثة مع ذلك لم تدعم هذه النظرية. وقد كشفت تسجيلات مختبرات النوم أن المشي أثناء النوم إنما يبدأ في النوم العميق (أي المرحلة الثالثة والمرحلة الرابعة)، عندما تكون الأحلام أمراً نادر الحدوث. وهؤلاء الأفراد يظلون في حالة النوم العميق أن استمرت حالة المشي أثناء النوم فترة زمنية قصيرة، أما إن استمرت واقعة المشي أثناء النوم فترة زمنية طويلة فإننا نجد التغيرات تطرأ على السجل الكهربي للمخ بحيث تتحول إلى نمط يشبه ذلك النمط الذي نجده عند المستيقظ أو عندما يبدأ في الاستسلام للنعاس. على أن نشاط المشي أثناء النوم يتفاوت تفاوتا ملحوظاً من حيث شدته وطول فترته. فهو في أبسط صوره وأهونها قد يقتصر على أن يقعد الشخص في سريره بعد أن كان مستلقياً وأن يغمغم قليلاً ببضع كلمات تكون غير مفهومة في

العادة، ثم يعود فيستلقي على ظهره مباشرة لينام. أما إن كانت الواقعة أطول، وجدت الشخص ينهض من فراشه، ويتجول في أنحاء الغرفة، بل وقد يرتدي ملابس الخروج. وتكون عيناه مفتوحتين في معظم الأحوال وقد ارتسمت تعابير جامدة على وجهه. ومن الواضح أن الذي يمشي أثناء نومه تكون له القدرة على الرؤية أو الأبصار بدليل أنهم يتمكنون من تجنب الاصطدام بالأثاث أو غيره من العقبات أو الحوائل. كما يكون في وسعهم أن يجيبوا بكلمات ذات مقطع واحد للأسئلة البسيطة التي توجه إليهم. وهم في أكثر الأحيان يعودون إلى الاستلقاء مرة ثانية في مكان آخر مثل (البانيو أو المغطس) في الحمام، ثم يشعرون بالدهشة الشديدة والتعجب عندما يستيقظون في الصباح فيجدون أنفسهم في هذه الأماكن الغريبة.

على أن هناك فكرة شائعة غير صحيحة هي أن الذين يمشون أثناء نومهم يكون لهم وعي فائق بالأخطار. ولكن الواقع غير ذلك وهو أن الحوادث تقع كثيرا، كما أن خطر التعرض للأذى هو واحد من بين أشد جوانب المشكلة خطورة. فقد حدث أن هوى بعض الذين يمشون أثناء النوم من النوافذ، بعد أن حسبوها أبواباً فيما يبدو. ومن الناس الذين يمشون أثناء النوم ويعلمون ذلك عن أنفسهم من يتخذ الحيطة قبل أن ينام، فيضعون دلواً من الماء البارد إلى جوار السرير أو يربطون طرفاً من حبل حول معصمهم والطرف الآخر في عمود السرير. ولكن الذي يؤسف له أنه حتى هذه الإجراءات الصارمة لا تفيد على الدوام، إذ نجد الشخص قد تمكن من تفادي الخوض في الدلو أو قد تمكن من فك الحبل الذي يشده إلى السرير أثناء نومه. والمشي أثناء النوم يزداد بين الأطفال عنه بين الكبار، بل إنك لتستطيع أن تحدثه عن قصد بان تمسك بيد طفل وهو في نوم عميق لتجعله ينهض ويقف على قدميه. والسبب في المشي أثناء النوم لا يزال غير معروف، ولكننا نقول إنه مادام هذا النوع من اضطرابات النوم يشيع في أسر معينة فلربما كان هناك استعداد وراثي له. والمعتاد أن هذا المشي أثناء النوم يتوقف من تلقاء ذاته عندما يكبر الأطفال ليدخلوا في الرشد. على أن المشي أثناء النوم يمكن أن يعد نقيض الأحلام. ذلك أننا عندما نحلم نخبر عالما غنياً بهيجاً ذاخراً بالألوان يمكن أن تقع فيه أحداث غريبة ولكن التوتر العضلي لدينا يختفي تماماً فيما عدا بعض التقلصات العابرة أو

تحرك العين حركات سريعة. أما الذين يمشون أثناء النوم فيكونون على خلاف ذلك. تجدهم يتجولون مثل سائر الناس الأيقاظ، وهم في حالة ضبابية لا أحلام فيها ولا يتذكرون عنها شيئاً بعد ذلك في الصباح. ولذلك نقول أن وجود كلتا الحالتين المشي أثناء النوم والأحلام يبين لنا بياناً واضحاً أن النوم ليس حالة متساوية مضطردة وإنما النوم يتضمن طائفة واسعة من الحالات المختلفة التي تتضمن خبرات وأوجه نشاط شبيهة بما نجده في حالة اليقظة.

النوم المرضي (الناركولبسيا) (Narcolepsy)
والنوم المفرط في الزيادة (Hypersomnia)

الناركوليسيا أو النوم المرضي هو اضطراب يطرأ على حالة اليقظة وفيه يتعرض الفرد طوال اليوم لهجمات من النوم الذي لا يمكن مقاومته. وعلى الرغم أن هذه الحالة ليست مرضاً شائعاً، وأنها لا تصيب إلا شخصاً واحداً من كل ألف أو ألفين من السكان، إلا أن العدد الإجمالي للمصابين بها عدد كبير مع ذلك (في الولايات المتحدة الأمريكية مثلاً يقدر أن عدد أصحاب هذه العلة يصلون إلى مائة ألف شخص). والناركولبسيا أيضاً تميل إلى أن تنتشر في أسر معينة، ومن هنا وجدنا العلماء يظنون أن هناك استعداداً وراثياً لها.

وننظر الآن في حالة كتب عنها بيتر هوري (Peter Hauri) الباحث الأمريكي في النوم. كان (ر) رجلاً مزارعاً في السادسة والثلاثين من العمر ظل منذ أن بلغ سن السابعة عشرة ينام ثلاث مرات كل نهار لمدة تتراوح فيما بين عشر دقائق وخمس عشرة دقيقة. وكان أصدقاؤه يعزون هذه الظاهرة الغريبة إلى صفة الكسل الأساسية عنده،

ولكن حالة (ر) كانت تصحبها ظاهرة غريبة أخرى. ففي كل مرة يغضبه فيها أطفاله إغضاباً يجعله يرغب في تقريعهم وعقابهم، كان يشعر فجأة بضعف في ركبتيه بحيث يضطر إلى الجلوس حتى لا يخر إلى الأرض.. وكان (ر) نفسه يرى في هذا الضعف مشكلة نفسية جعل يلتمس لها العلاج عند واحد من المعالجين النفسيين. وتم فحص (ر) في عيادة للنوم، كما تم تسجيل نومه أثناء النهار. واتضح أن (ر) كان يدخل في نوم الحركات السريعة

للعينين بعد الاستيقاظ مباشرة الأمر الذي لا يحدث إلا نادراً بين الناس الأصحاء. وقد أكدت هذه الملاحظة، في ضوء بقية التاريخ الطبي للرجل، تشخيصه بحالة من حالات الناركولبسيا التي أمكن عندئذ علاجها بنجاح بالعقاقير.

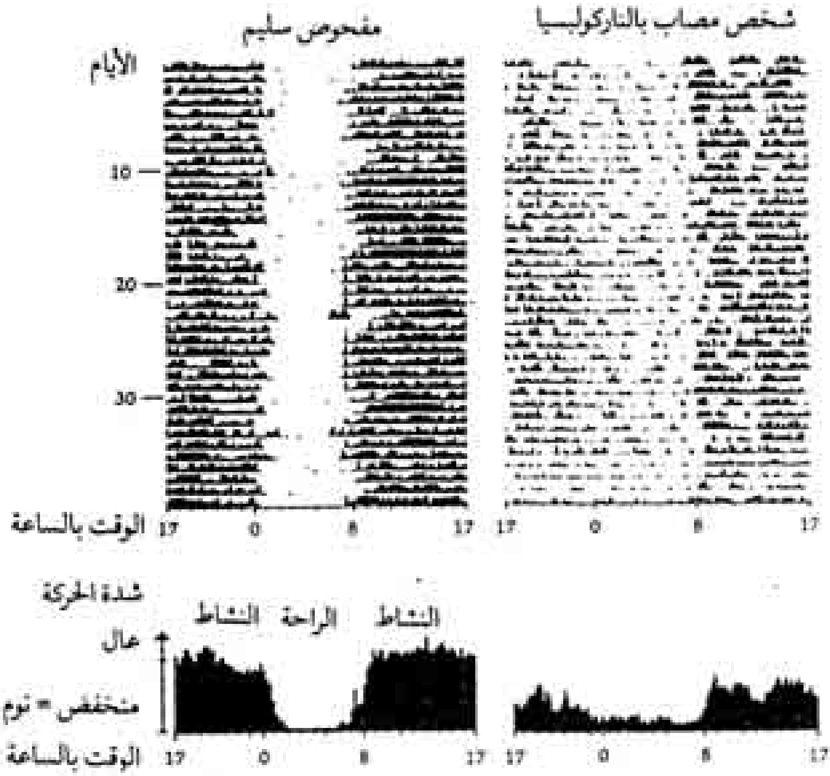
وأبرز أعراض الناركولبسيا هو الرغبة التي لا تقاوم في النوم، والتي يمكن أن تحدث وتتكرر عدة مرات في اليوم. وبعد أن يكون المريض قد نام لفترة قصيرة، نجده يستيقظ ثانية وهو يشعر بالراحة والانتعاش والاستجمام. لكن هذا لا يؤثر فقط على حالة في اليقظة، وإنما نجد أن نومه بالليل قد يتأثر إلى درجة خطيرة. والشكل رقم (6 - 2) يوضح لنا نمط الراحة/ النشاط عند الشخص السليم وغد المصاب بحالة الناركولبسيا، كما تم تسجيلها على امتداد فترة شهر، وقد تم إجراء هذه التسجيلات بالتعاون مع الدكتور آلبرت وتشتاين (Dr. Albert Wettstein) من العيادة العصبية في مستشفى جامعة زيوريخ، وهي توضح بصورة بارزة فترات النوم المتكررة أثناء النهار واضطراب النوم بالليل عند صاحب حالة الناركولبسيا. فبينما نجد أن أطوار الراحة والنشاط تكون متمايزة منفصلة عند الشخص السليم نجدها على خلاف ذلك عند مريض الناركولبسيا.

وهجمات نوم الناركولبسيا يمكن أن تقع في أحرج اللحظات وأسوأها، كأن تقع في أوقات تناول الوجبات أو ركوب الدراجة، بل وحتى أثناء الاتصال الجنسي. ومن شأن ذلك أن يؤدي إلى مشكلات معينة في العلاقات الاجتماعية بين الناس، وخصوصا عندما تنسب الحالة المرضية-كما في حالة المريض (ر) لا إلى مرض معين وإنما إلى شخصية المريض (كسل وخمول الخ). وقد تصحب هجمات النوم، ولكن هذا ليس بأمر ضروري على الدوام، بعض الأعراض الأخرى. فكما عرفنا من وصفنا لحالة (ر) قد يشعر المريض بضعف مفاجئ في العضلات (ويعرف هذا في مصطلح الأطباء باسم (Cataplexy). وعادة نجد مثل هذا الضعف تستثيره الانفعالات القوية مثل الغضب، والدموع، أو الضحك. بل أن النكتة المضحكة قد تجعل مريض الناركولبسيا يفقد التوتر العضلي في ساقيه فيسقط إلى الأرض. ويظل على وعيه ثم يتمكن من القيام ثانية بعد ثوان قليلة.

على أن الأصحاء من الناس قد يخبرون كذلك مشاعر «الضعف الطارئ

الشكل رقم (6 - 2)

إيقاع الراحة/ النشاط عند شخص سليم وشخص مصاب بالناركولبسيا



المصابون بالناركولبسيا يعانون من رغبات لا يمكن مقاومتها في النوم أثناء النهار ومن النوم المضطرب أثناء الليل. وقد تم تسجيل إيقاع الراحة/ النشاط عند شخص سليم وآخر مصاب بالناركولبسيا باستمرار لمدة شهر. وكل خط أفقي يقابل واحداً من الأيام (من الخامسة مساءً إلى الخامسة مساءً من اليوم التالي). والتسجيل يبدأ بالسطر الأعلى. بالنسبة لمريض الناركولبسيا نجد نشاط اليقظة تتخلله كثيراً فترات قصيرة من النوم. كما أنه تبدو في سجلات الليالي كمية غير عادية من النشاط (الحركة) نتيجة للنوم المضطرب. أي أن النشاط أثناء النهار والنشاط أثناء الليل عند مريض الناركولبسيا لا يختلفان كثيراً، وهذا يتناقض تناقضاً شديدا مع التمايز الواضح فيما بين الراحة والنشاط عند الشخص السليم الصحيح،؟. وفي الشكل السفلي تبدو نفس الظاهرة، فان الجزء الأسفل من الشكل يمثل المنحنى المتوسط لفترة التسجيل الكاملة (مأخوذ من دراسة تم إجراؤها بالتعاون مع الدكتور ا. وتشتاين).

على الركبتين» بعد التعرض للخوف أو سماع خبر سيء.. ومن هنا يبدو أن هذه الاستجابة السرية قد ازدادت ازدياداً مرضياً أو باثولوجياً عند مرضى الناركولبسيا. ثم أن هناك ظاهرة أخرى تقع في صورة خفيفة بين الأصحاء من الناس، وبصورة أشد وأبرز بين المصابين بمرض الناركولبسيا وهي «شلل النوم». ذلك أن المرضى يعجزون عن الحركة وهم يستسلمون للنعاس أو عند الاستيقاظ ؛ ويشعرون كأنهم مشلولين لفترة قد تقتصر على عدة ثوان أو تمتد إلى عدة دقائق، وهي حالة تصحبها مشاعر قوية بالقلق. وقد يزول هذا العرض حين يلمس شخص آخر المريض.

كذلك يتحدث مرضى الناركولبسيا عن أنهم يخبرون أحلاما حية واضحة شديدة الحياة والوضوح عندما يدخلون في النوم أو يستيقظون منه، وتكون هذه في بعض الأحيان مرتبطة بمشاعر القلق.

أن السبب في الناركولبسيا غير معروف. لكن الملامح المميزة لهجمات النوم هذه وما يصاحبها من أعراض توحي بأن هناك سوء توازن بين نوم الحركات السريعة للعينين وبين اليقظة. كما أنه يتضح من الظاهرة التي نلاحظها وهي أن هجمات النوم بالنهار تبدأ بنوم الحركات السريعة للعينين ومن الفقدان المفاجئ للتوتر العضلي (Cataplexy)، ومن وقوع شلل النوم، أن حالة اليقظة لا تختلف أو تتمايز بدرجة كافية عن نوم الحركات السريعة للعينين عند مرضى الناركولبسيا. وقد ظهر حديثا أن هذا الاضطراب لا يقتصر على بني الإنسان بعد أن تبين وجوده عند سلالة من الكلاب حديثا. والآن نتدبر صورة أخرى من اضطرابات النوم فنذكر حالة فردية. المريض (س) يعاني من رغبة مفرطة في النعاس (Excessive Drowsiness) أثناء النهار. وكان منذ طفولته يواجه صعوبة هائلة في الاستيقاظ والإفاقة من النوم فكان لابد أن يهز أو يرجه أحد هزا ورجا متصلا لدقائق طويلة إلى أن يمكنه أن يفيق ؛ وقد صنع لنفسه عندما كان صبيا ساعة منبهة ذات صوت شديد الارتفاع، بعد أن وجد الساعات المنبهة العادية لا توقظه. وكانت الضجة التي تحدثها هذه الساعة المنبهة التي صنعها لنفسه توقظ سائر أفراد أسرته بل والجيران كذلك، ولكنه كان مع ذلك يواصل النوم. فإن أفلح آخر الأمر في الاستيقاظ وجدته يترنح «كالثمل» من النعاس ويصعب عليه مواصلة اليقظة، ثم يظل طوال يومه يغالبه النعاس. وعلى الرغم من أنه

كان يحصل على فترات طويلة من القيلولة، إلا أنه لم يكن يشعر مع ذلك بأنه قد استجم في فترة ما بعد الظهيرة. والتاريخ الطبي للحالة هذه يوحي بأن (س) إنما يعاني من حاجة مفرطة إلى النوم (أو النوم المفرط في الزيادة Hypersomnia). وأسباب هذا الاضطراب لم تعرف بعد كذلك، ولكن يبدو هنا أيضا أن نظام النوم / اليقظة عند الفرد يكون مختلا غير متوازن.

الشخير[*2] **وفقدان النفس في النوم** (Snoring and Sleep Apnea)

المريض: «ماذا أفعل يا دكتور؟ أنا أشخر شخيرا يبلغ من شدته أنني أوقظ نفسي بالليل».

الطبيب: «خذ هذه الأقراص قبل أن تنام، فإن لم تجد فيها نفعا، حاول أن تنام في غرفة أخرى».

الشخير موضوع سائغ للنكات والقصص المضحكة، ولكن الاضطرار إلى النوم مع زوج يشخر شخيرا شديد الارتفاع قد يكون من بين أسباب انعدام الوفاق العائلي والطلاق في بعض الأحيان. وقد روى أن رجلا رفع قضية ضد زوجته يطالبها بتعويض مادي كبير بعد أن أحدثت به إصابة جسمية. وقد دافعت الزوجة عن نفسها قائلة أنها ظلت تستمع إلى شخيره المرتفع الذي لا يطاق إلى آخر ما أطاقت واحتملت. ثم طلبت إليه ثلاث مرات أن ينقلب فينام على بطنه. فلما لم تجده يستجيب، ضربته ضربا خفيفا على رأسه بالهراوة (الشومة). وقد تبين من دراسة مسحية أجرتها منظمة الصحة العالمية في إيطاليا أن عشرة بالمائة من كل الراشدين يشخرون شخيرا مرتفعا يمكن سماعه من الغرفة المجاورة. وقد تم تسجيل شخير يبلغ من الارتفاع إلى مستوى ثمانين ديسيبل (Decibel) (وحدة لقياس شدة الصوت)، وهذا المستوى من شدة الصوت يماثل شدة الصوت الصادر عن آلة الحفر الهوائية (التي تستخدم في حفر الشوارع). كذلك أظهرت الاستطلاعات أن حوالي واحد وثلاثين بالمائة من كل الرجال وتسعة عشر بالمائة من كل النساء يشخرون في كل ليلة. والشخير الشديد يقع بصفة أساسية في النوم العميق ويتناقص أو يتوقف تماما في نوم الحركات السريعة

(*2) شخر، يشخر شخيرا أي رفع الصوت بالنخر، والنخير صوت بالأنف (مختار الصحاح).(المترجم)

للعينين. وهو يزداد كذلك بتقدم العمر.

فكيف ينشأ هذا الصوت المزعج؟ عرفنا من قبل أن التوتر العضلي ينخفض بعد أن نستسلم للنعاس. ثم إن اللسان والفك الأسفل، خصوصا إذا كان الشخص ينام على ظهره، ينزلقان قليلا إلى الوراء، وهذا قد يعوق مرور الهواء من تجويف الأنف. وتكون النتيجة أن يتنفس المرء من خلال الفم. ثم أن الدخول السريع للهواء يؤدي إلى تذبذب المجري الهوائي العلوي (سقف الحلق الرخو)، وتصبح هذه التذبذبات مسموعة في صورة شخير. على أن أصحاب السمنة أو الزيادة في الوزن أميل إلى الشخير. ذلك أن السمنة تضطرهم إلى أن يناموا على ظهورهم، والأنسجة الشحمية في حلوقهم تزيد من التذبذبات. ولذلك كان من أساليب العلاج الفعالة للشخير هو أن ينقص الفرد من وزنه. كما أن استخدام «كرة الشخير» ينصح به في بعض الأحيان؛ وذلك بأن يثبت بالخياطة في ظهر (بيجامة) الشخص شئ صلب كروي صغير، من قبيل كرة الجولف، لتمنعه بذلك من النوم على ظهره. وكذلك تستخدم أربطة الذقن بوصفها أدوات تمنع الشخير. وحديثا تم اختراع آلة «تغذية مرتدة للشخير» ؛ والفكرة فيها أن يؤدي صوت الشخير الصادر عن الشخص إلى توجيه صدمة كهربية خفيفة للنائم.

والأمراض قد تسبب كذلك تغيرات في المجاري الهوائية مما يؤدي إلى الشخير: فنزلات البرد، وأنواع الحساسية المختلفة، ومشكلات الجيوب الأنفية كلها قد تعوق التنفس؛ وفي الأطفال نجد أن تضخم اللوزتين قد يحدث نفس الأثر. ولم يتيسر إلا حديثا أن تم الكشف عن حالة أخرى لها خطورتها التامة: فقد تبين أن الشخير في بعض الحالات يكون عرضا لاضطراب معين يعرف باسم فقدان النفس في النوم (Sleep Apnea).

وفقدان النفس في النوم هو اضطراب في التنفس يتخذ صورة فترات متكررة من توقف التنفس أثناء النوم. وهذه قد تقع عدة مئات من المرات كل ليلة؛ وهي تستمر في العادة بضعة ثوان فقط ولكنها قد تطول في الحالات المتطرفة لتصل إلى دقيقتين. والمريض عندما يتوقف عن التنفس يصبح كثير التململ والتحرك بشكل متزايد ويظل يتقلب في سريره وكأنه يتعرض للتقلصات والتشنجات، ولكنه لا يفيق أو يستيقظ. ثم يعود التنفس ويكون مصحوبا بشخير مرتفع انفجاري. ومرضى فقدان النفس يكونون في العادة

من الذكور الذين يتصفون بالسمنة المفرطة ممن تجاوزت أعمارهم الأربعين؛ والاضطراب أكثر ندرة بين النساء. وأثناء فترات توقف النفس يصبح المجرى الهوائي العادي مسدودا مما يجعل من المتعذر على المرضي أن يقوموا بعمليات الشهيق. وهذا الانسداد يرجع في أغلب الأحيان إلى نقص شاذ في التوتر العضلي للحلق (تجويف الحنجرة). وعلى الرغم من أن السبب في هذه المشكلة لم يتم تحديده بعد، إلا أن الاستعدادات الوراثية هنا أيضا يظن أنها تلعب دورها.

وفقدان النفس أثناء النوم قد تكون له نتيجتان مختلفتان. أما الأولى فهي أن المرضى يشعرون بالحاجة إلى النوم والنعاس أثناء النهار، ولدرجة من الشدة المزعجة حتى أنهم عادة ما يلتمسون مشورة الطبيب. والشعور بالحاجة إلى النعاس أثناء النهار ترجع فيما يبدو إلى الاضطرابات المتكررة في التنفس والتي تؤدي إلى نقص النوم. وأما النتيجة الثانية التي هي أكثر خطورة: فهي أن نسبة الأوكسيجين في الدم تهبط أثناء فترات توقف التنفس الأمر الذي قد يؤدي إلى نقص لفترات طويلة في مقدار الأوكسيجين في الدم. تهبط أثناء فترات توقف التنفس الأمر الذي قد يؤدي إلى نقص لفترات طويلة في مقدار الأكسيجين بالجسم وهذا قد يسبب ازديادا في ضغط الدم في مجاري الدم في الرئتين وإلى حدوث عدم الانتظام في إيقاع القلب. ومن شأن الأقراص المنومة والمشروبات الكحولية أن تؤدى إلى تفاقم فقدان النفس في النوم، وذلك لأن كلا منهما يخفض من التنفس أثناء النوم إلى درجة أكبر. وفقدان النفس في النوم هذا قد يكون عاملا مسببا في حالات الموت المفاجئ التي تحدث أثناء النوم بين الناس كبار السن من أصحاب السمنة الزائدة. والذي يؤسف له أن علاج هذه المشكلة الصحية أمر غير يسير. وإنقاص الوزن قد يكون له تأثير طيب مفيد. وفي أكثر الحالات خطورة يضطر الأطباء إلى إجراء عملية شق القصبة الهوائية (Tracheotomy) وذلك حتى نضمن تنفس المريض أثناء الليل.

7 النوم عند الحيوانات

« .. . أما أن الحيوانات كلها تشترك في النوم فأم يتضح من الاعتبارات التالية. إن الحيوان يتحدد بالقدرة على الحس، ونحن نرى أن النوم هو بصورة ما تجميد للحس أو تقييد له، وأن إطلاق هذا أو تحريره هو اليقظة.»

أرسطو

في النوم واليقظة Parva Naturalia

كثيرا ما نقول أننا نمنا «مثل لوح من الخشب،» ولكن بعض اللغات الأخرى يشبه فيها النائم لا بالجماد، ولكن بالحيوانات أثناء البيات الشتوي.(*) والتشبيه هنا أخاذ: حيوان ملتف حول نفسه في جحره أو عشه، وهو مغطى بفرائه السميك، يوحي بصور الدفء والأمن التي نربطها بالنوم الطيب. فهل هذه الصور السارة مبنية على حقائق، وهل صحيح أن حيوان الهامستر (Hamster) أو خنزير الأرض (Groundhogs) تقضي بالفعل شتاءها في حالة أشبه بالنوم العميق عند أفراد الإنسان؟ إن البيات الشتوي، كما سنرى في القسم الأخير من الفصل الحالي، ليس مساويا للنوم بالليل عندنا، كما أن حالة الشتاء النائمة عند الدب البني، والتي ليست بياتا شتويا بالمعنى الصحيح، لا تقترب بالفعل من النوم عند بني الإنسان، ولذلك فإن تشبيه نوم الإنسان بعالم الحيوانات لا يعدو أن يكون مجرد صور بلاغية فقط، وإنه لينبغي لنا ألا نشبه نوم الحيوان بنوم الإنسان بأن نسقط أحاسيسنا

(*) تعليق للمترجمة عن الألمانية: في ألمانيا يقول الناس عادة للتعبير عن أنهم ظفروا بليلة من النوم الطيب أنهم قد ناموا مثل الدب أو المارموت (Ground-hog خنزير الأرض).

الخاصة على المخلوقات النائمة. أو الملاحظات المنهجية والتسجيل الدقيق لمراحل النوم فإنها تزودنا بمعلومات أكثر موضوعية عند أي الحيوانات تنام ومتى تنام وكيف تنام؟.

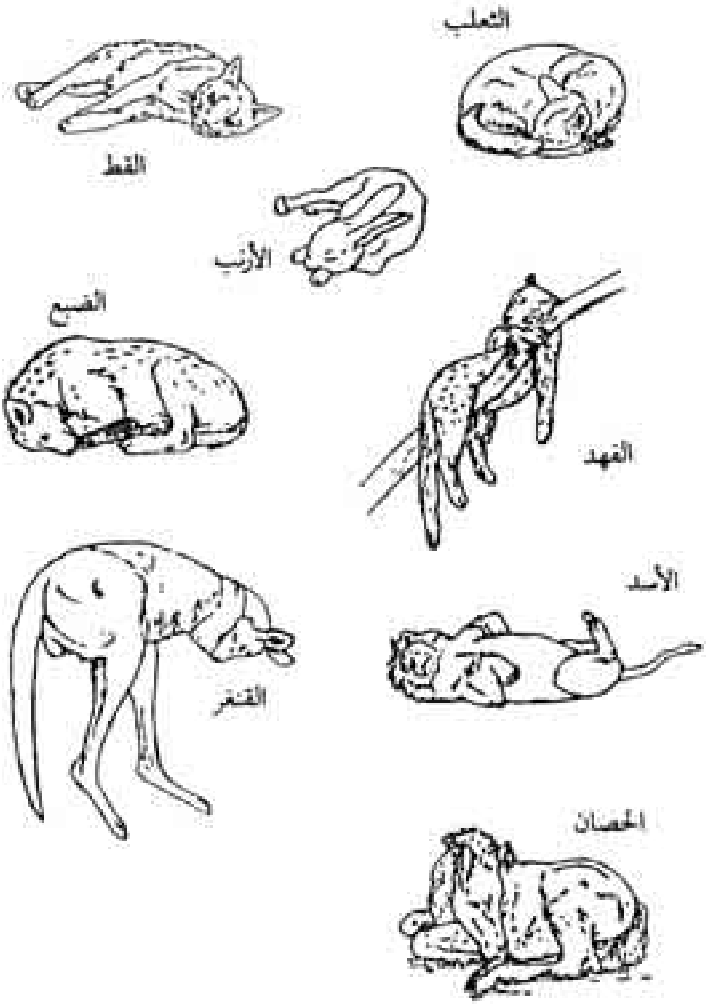
الثعالب والفئران والفيلة-النوم عند الثدييات

قبل أن يأوي الثعلب إلى النوم تراه يحفر الأرض ويبدأ الدوران حول هذه البقعة، في هذا الاتجاه أولا، ثم في الاتجاه المضاد ثانيا، وقد جعل بوزه يكاد يلمس طرف ذيله. وبمثل هذا السلوك يعد الثعلب لنفسه فجوة صغيرة يرقد فيها. ثم يجلس، ثم يلف ذيله في اتجاه رأسه، وأخيرا يستلقي راقدا. ويكون الجزء العلوي من الجسم وكذلك الرأس ملتفة تجاه قاعدة الذيل. وأخيرا يرفع الثعلب رأسه برهة قصيرة ثم يخفضها ثانية، ويدفع ببوزه تحت ذيله.

وهذا النوع من «طقوس النوم» التي وصفها عالم الحيوان لايسلور هاسنبرج (Liselore Hassenberg) تحدث عند كثير من الحيوانات الأخرى كذلك. ومن الواضح أن الحيوانات لا ترقد للنوم في أي مكان، وإنما يبدو الأمر وكأنها تهيئ نفسها للنوم بسلسلة من الأفعال المبدئية. ولكل حيوان هنا طريقته الخاصة به، والمكان المخصص للنوم. فالثعالب والدببة تفضل البقع المحمية مثل الكهوف؛ بينما نجد أن عجل البحر الناسك (Monk Seal) قد اهتدى إلى حل مبتكر للمشكلة: فهو ينام في كهوف على الواجهة البحرية فوق الصخور التي تكون من الارتفاع بما يضمن لها الجفاف والتي لا يمكن الدخول إليها إلا من تحت الماء. وهنا يمكنه أن ينام في أمان من غير أن يزعجه شيء. وأما القوارض فإنها تنسحب إلى أعشاشها لتنام-أعشاش تحفرها حيوانات الهامستير (Hamsters) في الأرض أو تبنيها على الأشجار مثل السنجاب. كذلك تنام بعض القردة الشبيهة بالإنسان فوق الأشجار، ولكنها تتخير في كل ليلة مكانا جديدا. ومن المعلوم أن بعض الطيور المعينة مثل دجاج غينيا (Guinea Fowl) تنسحب إلى «أشجار النوم» الخاصة بها في المساء، من أجل أن تقضي ليلها كجزء من جماعة كبيرة.

وللحيوانات، مثل بني الإنسان، أوضاع مفضلة عند النوم، يوضح بعضها الشكل رقم (7 - 1). فالقطة تنام على جنبها إما ممتدة أو متكورة. والقنغر

الشكل رقم (7- 1)
أوضاع النوم عند الحيوانات



المصدر: مأخوذ عن:
L. Hassenberg, Ruhe und Schaf bei Saugetieren (Ziemsen Verlag: Wittenberg lutherstadt, 1965). With the kind permission of L. Hassenberg.

ينام على جنبه أيضا، بينما تتكور بعض الحيوانات الأخرى على بطونها (الأرانب، والثعالب، والخيول). والضبع الماثل في الصورة ينام ووجه إلى أسفل، وقد تكور جسمه كله من طرف أنفه حتى ذيله؛ وهذا الوضع يسمح للحيوان بأن يكور نفسه تماما وكأنه الكرة. والأسود من بين الحيوانات القلائل التي تفضل أن تنام على ظهورها؛ وهذا هو ما تفعله الأرانب والدببة في بعض الأحيان كذلك. والفهد يبدو في الصورة وقد نام في وضع معلق على فرع شجرة، وقد تدلت سيقانه وذيله. وأما الوضع الذي تفضله الخفافيش والذي تتدلى فيه الرأس إلى أسفل، فإنه وضع أكثر مدعاة للعجب. فالملاحظات والمشاهدات إذن تبين لنا أن الحيوانات تتفاوت فيما بينها من حيث أوضاع النوم. ونسأل الآن إن كانت للثدييات الأخرى نفس مراحل النمو التي نجدها عند بني الإنسان ؟

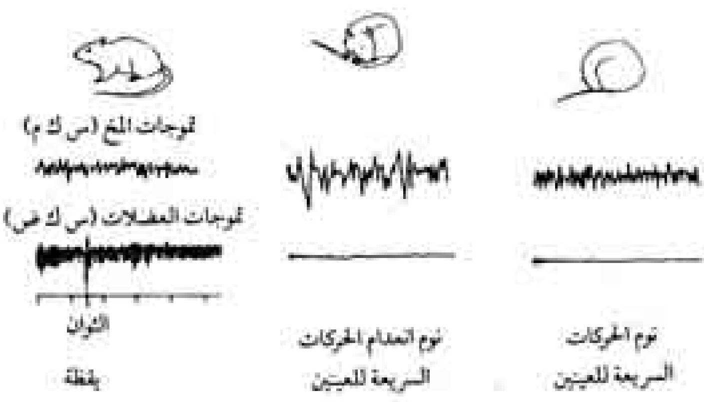
لكي نجيب على هذا السؤال علينا أن نستخدم تسجيلات التموجات الكهربية للمخ (EEG). والسجل الكهربي للمخ عند الحيوان، شأنه شأن السجل عند الإنسان، يمكن أن نحصل عليه بوضع قطبين كهربيين نثبتهما على الجمجمة أو نضعهما على سطح المخ. ويوضح الشكل رقم (7- 2) الجهد الكهربي لمخ الفأر وعضلاته أثناء اليقظة والنوم، ومراحل النوم المختلفة. ومن الواضح أن الأنماط التي نسجلها من الفأر تشبه تسجيلات الإنسان. فالفأر في حالة اليقظة تكون تموجاته صغيرة تخضع لإيقاع منتظم يتألف من سبع دورات في الثانية تقريبا (إيقاع ثيتا Theta Rhythm) كما أن التوتر المرتفع نسبيا في العضلات الإرادية يحدث تموجات كبيرة بطيئة في السجل الكهربي للعضلات. ثم يستسلم الفأر للنعاس فتسترخي عضلاته. وأثناء نوم انعدام الحركات السريعة للعينين يبدو في التسجيل الكهربي للمخ تموجات بطيئة كبيرة غير منتظمة، بينما نجد أثناء نوم الحركات السريعة للعينين أن التموجات قد أصبحت أصغر وأسرع وأكثر انتظاما. ثم إن نوم الحركات السريعة للعينين لا يتميز فقط بحركات للعينين سريعة وإنما يتميز كذلك بوجود تقلصات متفرقات في شوارب الفأر ومخالبه. على أننا نستطيع ملاحظة، مراحل نوم الحركات السريعة للعينين ونوم انعدام الحركات السريعة للعينين في كل أنواع الثدييات على التقريب التي تمت دراستها وملاحظتها حتى الآن. والاستثناءات الوحيدة هي الدلافين

(Dolpins)، والحيوانات آكلة النوم ذوات العمود الشوكي (Spiny Anteaters) وهي الاكيدناس (Echidnas) التي تنتمي إلى أدنى مرتبة من الثدييات أو المونوتريم (Monotremes). فإن هذه الحيوانات لم نشهد عندها شيئا من نوم الحركات السريعة للعينين. ولذلك نخلص إلى أن معظم الثدييات تتميز بوجود المراحل المختلفة للنوم مصحوبة بالتغيرات المعروفة في أنماط التسجيل الكهربي للمخ.

والآن نعود إلى الفأر ونمعن النظر في نومه. الفأر حيوان ليلي يحصل على معظم نومه أثناء النهار. وقد أظهرت تسجيلات النوم التي امتدت لأكثر من أربع وعشرين ساعة أن الفئران تنام حوالي اثنتي عشرة ساعة، عشر ساعات منها في نوم انعدام الحركات السريعة للعينين واثنتان منها في نوم الحركات السريعة للعينين.

الشكل رقم (7- 2)

مراحل النوم عند الثدييات



يمكن التمييز بين اليقظة ومراحل النوم عند كل الثدييات عن طريق تسجيلات للنشاط الكهربي للمخ والعضلات، ويبين السجل الكهربي للمخ عند الفأر تموجات صغيرة سريعة أثناء اليقظة وأثناء نوم الحركات السريعة للعينين؛ بينما يظهر السجل الكهربي للمخ تموجات كبيرة بطيئة أثناء نوم انعدام الحركات السريعة للعينين. وأما التوتر العضلي (السجل الكهربي للعضلات) الذي نقيسه من رقبة الفأر فإنه ينقص إلى حد كبير أثناء النوم. وبالإضافة إلى ذلك نجد حركات العينين السريعة تحدث أثناء نوم الحركات السريعة للعينين.

لكن الفئران مع ذلك لا تقضي النهار كله (وهو يقابل الليل بالنسبة لنوم الإنسان) في النوم، وإنما نجده أثناء النهار يقظا لفترة لا تقل عن ساعتين. كما أن الفأر يشبه غيره من الحيوانات بمعنى أنه تظهر عنده مظاهر النوم «متعدد الأطوار»، ذلك النوم الذي تتخلله كثيرا فترات من اليقظة. ولذلك فإن واقعة واحدة من النوم لا تستمر في العادة إلا دقائق معدودة، ثم تعقبها فترة يقظة تكون قصيرة كذلك. وعند الحيوانات، كما هو الحال عند الإنسان تماما، يبدأ النوم بنوم انعدام الحركات السريعة للعينين ثم نمضي إلى نوم الحركات السريعة للعينين. ولما كانت الدورة الواحدة من نوم انعدام الحركات السريعة للعينين ثم نوم الحركات السريعة للعينين لا تدوم أكثر من عشرة دقائق عند الفئران، فإن مراحل النوم الفردية عند الفئران تكون أقصر بكثير من نظيرتها عند الإنسان.

ثم إن التناسب بين النوم واليقظة يتفاوت بين الثدييات، كما أننا نجد من بينها أصحاب النوم القصير وأصحاب النوم الطويل. فالخفاش على سبيل المثال يقضي عشرين ساعة في النوم كل أربع وعشرين ساعة ولذلك فإنه ينتمي إلى الفئة الأخيرة على التحقيق، وكذلك حيوان (Oppossum) الذي ينام فترة تتراوح فيما بين ثماني عشرة ساعة وتسع عشرة ساعة، والقنفذ الذي تطول فترة النوم عنده إلى سبع عشرة ساعة أو ثماني عشرة ساعة. وعلى نقيض ذلك تكتفي الأبقار والخيول والفيلة بثلاث ساعات أو أربعة من النوم كل يوم. (هناك تقارير ذكرت أن الفيلة تنام في بعض الحالات فترات أطول من ذلك.) وليست هناك فيما يبدو علاقة مباشرة بين طول الفترة الإجمالية للنوم وبين مقدار نوم الحركات السريعة للعينين. فالحصان الذي ينام ثلاث ساعات فقط من كل يوم نجده يقضي عشرين بالمائة من هذا الوقت في نوم الحركات السريعة للعينين؛ بينما نجد أن (Mole) ذلك الحيوان الذي يقضي فترة نوم تبلغ ثماني ساعات أو تسعة يقضي خمسا وعشرين بالمائة منها في نوم الحركات السريعة للعينين؛ على حين أن الجرذ (ثلاث عشرة ساعة) يقضي عشرة بالمائة فقط. ومع ذلك فإننا نستطيع أن نتوصل إلى بعض المبادئ العامة. فمن الصحيح عند الإنسان وعند الحيوانات أن النسبة المئوية لنوم الحركات السريعة للعينين تكون مرتفعة جدا بعد الولادة ثم تتناقص بسرعة أثناء النوم. من ذلك مثلا أن الفئران حديثة

الولادة تقضي خمسا و سبعين بالمائة من نومها في نوم الحركات السريعة للعينين بينما تقضي الفئران الناضجة نسبة تتراوح فيما بين خمس عشرة وعشرين بالمائة. ونحن نلاحظ نسبا قريبة من ذلك عند القطط. وفي خنازير غينيا التي تولد على حالة من النضج أكبر من ذلك بكثير نجد أن نسبة نوم الحركات السريعة للعينين تكون أدنى كثيرا عند الولادة مما هي عليه عند الفئران أو القطط ثم تتناقص بدرجة أقل في الأسابيع التالية. وهكذا يبدو أن النسبة المرتفعة من نوم الحركات السريعة للعينين في المراحل المبكرة من الحياة مرتبطة بمرحلة النوم. وعلينا هنا أن ننبه إلى أن التمييز بين مراحل النوم عند الحيوانات حديثة الولادة أصعب منه عند الحيوانات الناضجة.

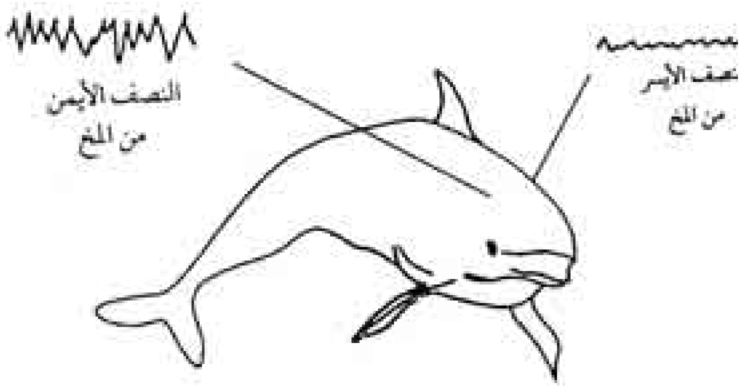
وقد تم إجراء عدد من التجارب للمقارنة بين عادات النوم عند الحيوانات المختلفة ولنتعرف إن كان يمكن عقد الصلة بين ذلك وبين بعض الخصائص الفسيولوجية أو السلوكية الأخرى. وتوصلنا عن طريق هذه الدراسات المقارنة إلى نتائج طريفة عن العلاقة بين النوم من ناحية والأيض أو التمثيل الغذائي من ناحية أخرى. فصغار الحيوانات التي نجد عندها عادة معدلا مرتفعا من الأيض أو التمثيل الغذائي ومعدل حياة أقصر تنام فترة أطول مما تفعل الحيوانات التي هي أكبر وذات معدل أيض أدنى ومتوسط عمر أطول. (فالقنافذ، على سبيل المثال، تعيش إلى أن تبلغ ست سنوات من العمر، بينما يعيش الحصان إلى أن يبلغ ستة وأربعين عاما.) كذلك نجد لطول دورة نوم انعدام الحركات السريعة للعينين ونوم الحركات السريعة للعينين ارتباطا كذلك، بحيث إن صغار الحيوانات التي يكون وزن المخ عندها صغيرا ومعدل الأيض مرتفعا نجد أن دورتها تكون أقصر من الدورة عند الحيوانات الكبيرة. فمتوسط الطول للدورة (نوم انعدام الحركات إلى نوم الحركات) نجده عند الفأر يبلغ عشرة دقائق، وعند القطط ثمان وعشرين دقيقة، وعند البشر تسعين دقيقة، وعند الفيلة ساعتين أو مائة وعشرين دقيقة. ولو أردنا التبسيط قلنا أن الحياة المركزة تتمشى مع فترة نوم إجمالية أطول ودورة نوم أقصر. لكننا نجد هنا، كما هو الحال دائما، أن الاستثناءات التي تخرج عن القاعدة كثيرة.

ونضع هذه الأسئلة النظرية جانبا ونعود إلى أمثلة محسوسة ملموسة

فنتناول موضوع نوم الحيوانات من زاوية جديدة أخرى. إنك لتجد الحيوانات ذات الظفر مثل الأبقار والخيول والأغنام والخنازير تقضي وقتا طويلا من الزمن في الإغفاء (Dosing)، وهي حالة لا تعتبر ضمن مقولة النوم. فالبقرة تنام أربع ساعات فقط كل يوم، ولكنها تقضي ثماني ساعات أخرى في الإغفاء-وهي راقدة ولكن برأس ورقبة منتصبة. ويتضمن التسجيل الكهربي للمخ للبقرة في هذه الحالة كلا من التموجات السريعة التي تتميز بها حالة اليقظة والتموجات البطيئة المميزة لنوم انعدام الحركات السريعة للعينين. والبقر يظل يجتر طعامه وهو في الإغفاء، كما أن هذا الاجترار قد يستمر حتى بعد الدخول في مرحلة النوم الفعلية. ولهذا نقول إن من الواضح أن الحد الفاصل بين اليقظة والمنام ليس واضحا عند كثير من الحيوانات.

الشكل رقم (7- 3)

النوم عند الدلافين



ينام نصفا مخ الدلفين الأيمن والأيسر بالتناوب

كما أن البقر يظهر عليها ما للعوامل البيئية من تأثير قوي في مراحل النوم. فقد كتب الباحث الفرنسي ايف روكيبوش (Yves Ruckebusch) تقريرا يقول فيه أن البقرة التي تحفظ في الحظيرة تقضي أربعين دقيقة كل يوم في نوم الحركات السريعة للعينين بينما لا تقضي البقرة التي تعيش في المراعي أكثر من عشرين دقيقة في هذا النوع من النوم. ولو أننا أعدنا البقرة إلى الحظيرة ثانية بعد أن تكون قد قضت في الحقول خمسة أسابيع،

وجدنا نوم الحركات السريعة للعينين عندها يزداد مؤقتا إلى حد يصل إلى مائة وعشرة من الدقائق، ثم ينخفض تدريجيا مرة ثانية إلى المعدل المعتاد وهو أربعون دقيقة. وهكذا يبدو أن الزمن الذي ينقضي في العراء يؤدي إلى نقص في نوم الحركات السريعة للعينين يتم التعويض عنه بعد ذلك في الأيام التالية.

وأخيرا ننظر في واحد من الثدييات القلائل التي نمت عندها القدرة المتخصصة إلى حد كبير على المعيشة في الماء. الدلافين التي تعيش في البحر الأسود يمكن أن يصل وزنها إلى أربعمائة من الأرطال. والتسجيلات الكهربية للمخ عند هذه الحيوانات تكشف لنا عن ظاهرة مدهشة: خلال فترة النوم وهي تستغرق عادة من ثلاثين دقيقة إلى ستين دقيقة نجد أن واحدا فقط من نصفي المخ تظهر فيه التسجيلات الكهربية للمخ المرتبطة بالنوم، بينما تصدر عن النصف الآخر ذلك النشاط الكهربي للمخ المرتبط بحالة اليقظة. ثم يتبادل نصفا المخ دوريهما: فيظهر النصف الذي كان يقظا نشاطا كهربيا دالا على النوم، بينما تبدو على النصف الآخر علامات اليقظة. ولم يحدث مطلقا أن تمت ملاحظة النوم في كل من نصفي المخ عند الدلفين. ولا نزال عاجزين عن فهم معنى هذا التقسيم الغريب للعمل. لكن الدراسات مع ذلك أظهرت بجلاء وبصورة قاطعة أن أنماط النوم الكهربية عند هذا الحيوان لا تغطي بالضرورة المخ بأسره وإنما قد تحدث في جزء محدد فقط.

أصول النوم

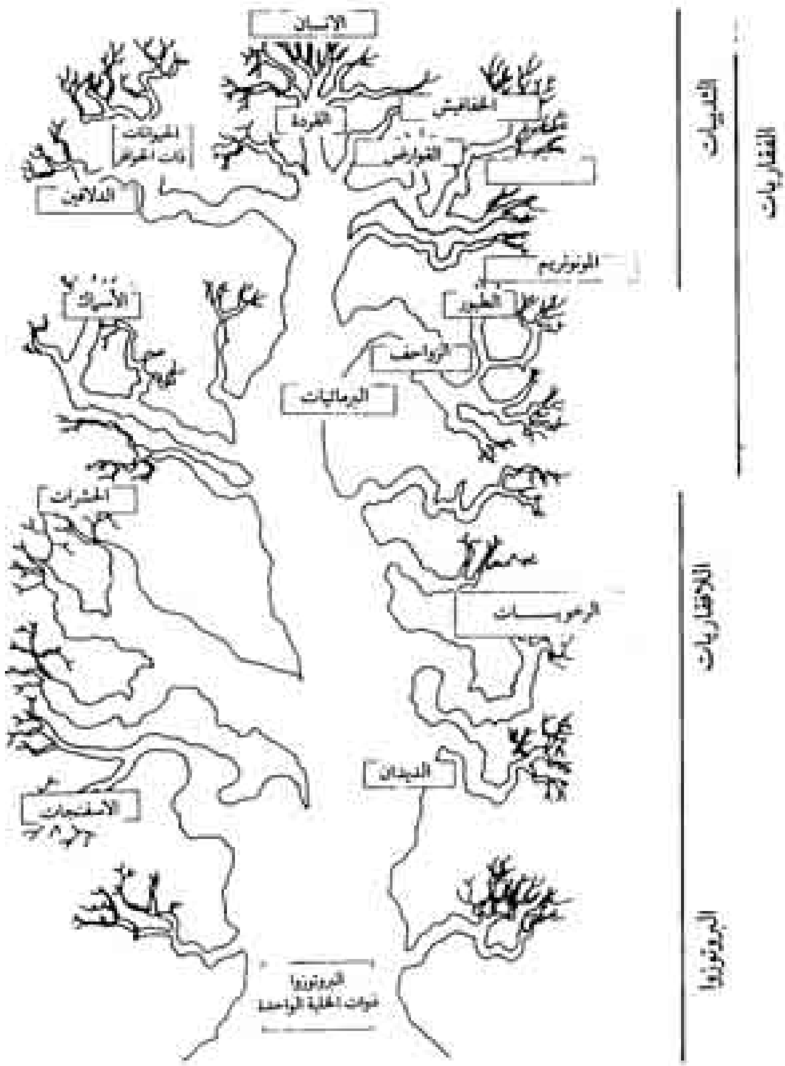
الشكل رقم (7 - 4) يتضمن نوعا من «شجرة العائلة» نصور تطور الحياة على هذه الأرض.

ذلك أن العلماء يفترضون في أيامنا هذه أنه منذ عهود سحيقة ظهرت مخلوقات ذات خلية واحدة تحولت من بعد ذلك إلى صور من الحياة متعددة الخلايا.

فهل وقع شيء من التطور المقابل في النوم؟ أنسب الأساليب لتناول هذه المشكلة هو ألا نبدأ من القمة العليا للشجرة وإنما أن نبدأ أولا بالنظر في صنف من الحيوانات التي تفرغت من قبل مرحلة الثدييات.

الشكل رقم (7 - 4)

تطور الحياة في صورة شجرة العائلة



أما بين الطيور، فإننا نجد بالإضافة إلى الأنماط المحددة من سلوك النوم كل الأنواع من التغيرات النمطية في السجل الكهربي للمخ التي نجدها عند الثدييات. فأما الحمام فإنه ينام في المتوسط فترة تقل قليلا عن عشرة ساعات كل يوم؛ ويقضي أربعين دقيقة تقريبا في نوم الحركات السريعة للعينين، ولكن النوبة الواحدة من نوبات نوم الحركات السريعة للعينين لا تدوم إلا بضعة ثوان قليلة. وأثناء نوم الحركات السريعة للعينين عند الحمام يظهر النمط المتميز للتسجيل الكهربي للمخ كما تظهر الحركات السريعة للعينين، لكن الاسترخاء البارز للعضلات الذي يصاحب نمو الحركات السريعة للعينين عند الثدييات غير موجود عند معظم الطيور. وأما الانعدام الكامل تقريبا، للتوتر العضلي في الرقبة فقد تمت ملاحظته عند الإوز فقط. كذلك نشر عالم الحيوان الإنجليزي دنيس لندرم (Dennis Lendrem) ما لاحظه من أن الحمام يفتح عينيه مرات كثيرة أثناء نومه، ويفترض أن السبب في هذا هو أن يتمكن الطير من أن يحس باقتراب المهاجم. وعندما ينام الحمام في مجموعات نجده يفتح عينيه مرات اقل، وهذا أمر يمكن تفسيره عل أساس الفرض القائل بأن المجموعة بأسرها تتعاون في واجب الترقب لرصد الخطر. وفي وسع طائر واحد أن ينذر كل الطيور الأخرى، وأن كل طائر في مجموعة لا يكون بحاجة إلى اتخاذ الحيطة بنفس الدرجة المطلوبة عندما ينام منفردا. ويشار إلى هذه الظاهرة بالخفارة الجماعية (Corporate Vigilance).

وأما الطيور المهاجرة فإنها تمثل مشكلة من نوع خاص. ذلك أن هذه الطيور تضطر أثناء الهجرة إلى الطيران فوق المحيطات المكشوفة الممتدة عدة أيام متتالية بحيث أنها لا تستطيع التوقف عن الطيران للراحة. ولهذا فإن السؤال القائم حتى الآن هو إن كانت هذه الطيور تستغني عن النوم تماما أم أنها تستطيع النوم أثناء الطيران أو الانزلاق. والإجابة عن هذا السؤال إن توصلنا إليها قد تزودنا بمعلومات هامة عما إذا كان النوم ضرورة جوهرية بالنسبة للصور العليا من الحياة.

وأما صنف الزواحف فيمكن أن يعد مرحلة من التطور سابقة على الطيور وقد زودنا الباحث الأمريكي في النوم إدوارد توبر (Edward Tauber) بالوصف التالي لسلوك النوم عند الحرباء (Charneleons):

« .. . الحيوان عادة يستقر على أحد الأغصان في الساعات التي تسبق غروب الشمس مباشرة، ثم يكور ذيله على شكل لولب الساعة ويظل ساكنا؛ ولكننا نجد مع ذلك أن عينيه تقومان بحركات مسح مستمرة في زوايا واسعة المدى من التنقل. وخلال هذه الحالة السابقة على النوم، لا تقوم الحرباء بمهاجمة الحشرات، بل وتتجاهل الكريكيت الذي يقف على جسمها وقد تلألأت أضواؤه.

وأما رأس الحرباء وبطنها فتستقر مستريحة على الغصن بينما تتخذ القدمان وضع التدلي غير المحكم وذلك على خلاف وضع الإمساك المحكم الذي تكون عليه الأقدام أثناء اليقظة.

وأما الجفون فتكون مغلقة على هيئة دائرية كما تكون المقلتان منسحبتين للداخل قليلا. وما لم يتعرض الحيوان للإزعاج فإنه يظل على هذا الوضع طوال الليل.»[1]

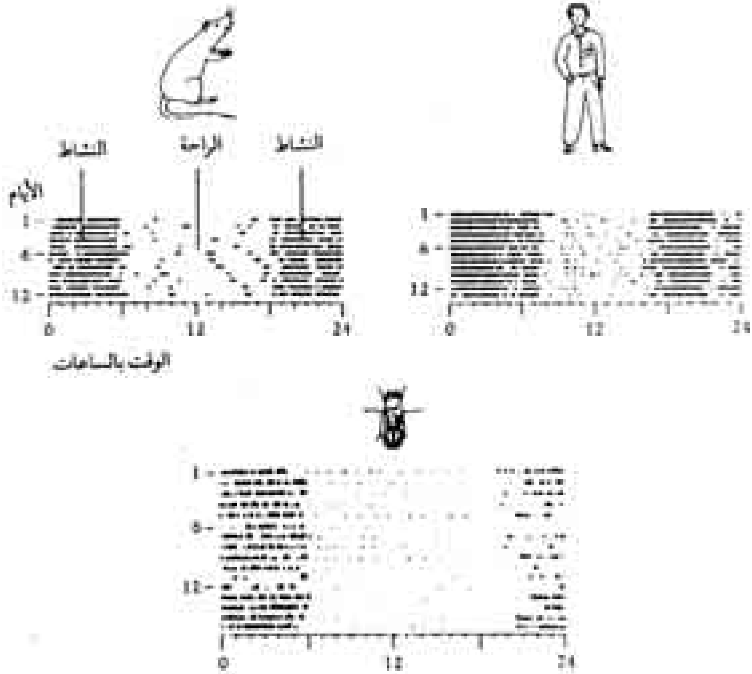
ونستطيع أن نرى من هذا المثال أن الزواحف يظهر عندها نوع محدد من سلوك النوم، ولكننا نجد، في الدراسات القليلة التي تم فيها تسجيل تموجات المخ، أن النمط يختلف عندها عنه عند الثدييات والطيور. ونحن لا نستطيع الآن أن نتبين مراحل النوم المعتادة عند الزواحف. والأمر كذلك بالنسبة لصنف البرمائيات الذي تنتمي إليه الضفادع وحيوانات (Toads). ولأن البرمائيات تظل ساكنة بلا حراك لفترات طويلة من الزمن حتى وهي في حالة اليقظة، فإن الملاحظة المباشرة لسلوكها لا يفيد كثيرا في تحديد ما إن كانت نائمة أم لا.

كذلك من الصعب أن نميز فيما بين النوم وبين حالة الخمول (Torpor) التي تعرض للحيوانات ذوات الدم البارد (مثل الزواحف والبرمائيات) في درجات الحرارة المنخفضة.

وأما بالنسبة للسمك فإن ملاحظة النوم عنده أسهل بكثير. ذلك أن بعض أنواع اسمك تشبه الثدييات في أنها تلتمس لنفسها مكانا خاصا للنوم وتتخذ فيه وضع ارتياح متميز، وهي في هذه الحالة لا تعود تستجيب للمثيرات الخارجية الطفيفة، وإنما تستجيب للمثيرات القوية فقط، ويلاحظ على سمك الببغاء (Parrot Fich) خاصية طريفة: فهو يفرز، من قبل أن يمضي إلى النوم، غطاء واقيا من المخاط يدخل فيه للاختباء.

الشكل رقم (7- 5)

إيقاع الراحة/ النشاط عند الفأر والإنسان والذبابة



إيقاعات الراحة/ النشاط متشابهة. أما فترات النشاط فتظهر في صورة خطوط أو أشرطة أفقية، وفترات الراحة في صورة مسافات بيضاء. والفئران تكون نشطة بالليل، بينما ينشط الإنسان والذباب أثناء النهار.

وقد أخذنا تسجيل النشاط عند الذبابة من رسم توضيحي نشره الباحثان ج. آشوف (J.Sschoff) وى. سانت بول (U.Saint Paul) من المصدر:

«Longevity among bow flies Phormia terraechovae R. D. Kept in non-24- hour light dark cycles,»

Journal of Comparative Physiology 127 (1978): 191- 95

ونلخص ما قلناه حتى الآن بقولنا إن النوم يلاحظ عند كل الفقريات. ولكي ندرس حالة الحيوانات غير الفقرية التي هي أكثر قدما، نستعرض مثالا واحدا معينا منها. فقد قام العالم الأمريكي فيليكس سترومفاسر (Felix Strumwasser) بدراسة حلزون بحري عملاق ينتمي إلى الرخويات

اسمه آبليسيا (Aplysia). وهذا الحيوان إن وضعته في حوض ماء زجاجي (اكواريوم) وجدته يسبح متجولا في الحوض طوال النهار ويقضي أكثر وقته في البحث عن الطعام. وعند غروب الشمس تجده ينسحب إلى ركن من الحوض يظل فيه ساكنا، بحيث أنه لا يرى منه بالليل إلا حركات متفرقة من الرأس وقرون الاستشعار. وفي الصباح بعد الشروق «يستيقظ» الكسول ويبدأ فترة أخرى من النشاط.

ومثال آخر من اللافقريات هو العثة أو فراشة الضوء (Moth)، التي لا تكون في حالة طيران على الدوام، وإنما تظهر عليها دوريا فترات قصيرة من الراحة، وكلما تقدمت هذه الفترات، نجد أن الحيوان يصبح بحاجة إلى مثيرات أقوى وأقوى حتى يتنبه. كذلك يبدو أن هناك علاقة بين الوضع الذي تتخذه العثة وبين «عمق» «النوم» عندها.

أما في «أشد حالات النوم عمقا»، فتكون قرون الاستشعار مطوية على الظهر ومغطاة بالأجنحة، بحيث إننا حتى لو رفعنا الأجنحة بفرشاة صغيرة لما أدى ذلك إلى أن تستجيب الحشرة.

هذان المثالان إذن يوضحان أن أطوار السكون المشابهة للنوم تحدث عند اللافقريات كذلك.

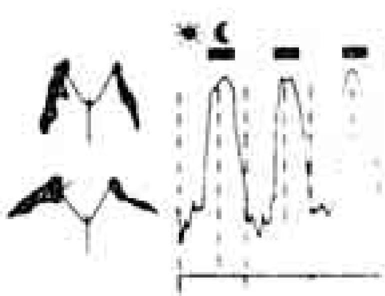
إننا لو تدبرنا تبادل أو تعاقب أطوار الراحة والنشاط، على أساس من التسجيلات طويلة المدى، لوجدنا إيقاعية تمتد عبر أربع وعشرين ساعة في معظم الحيوانات. ويوضح الشكل رقم (7- 5) أن إيقاع الراحة (المسافات البيضاء) والنشاط (الأشرطة السوداء) عند الإنسان، والفئران والذباب متشابهة كثيرا، ولو أن طور النشاط يقع في أوقات مختلفة من اليوم. وفي الشكل رقم (7- 6) نجد مثالا من مملكة النبات: نباتات الفول تبدي كذلك دورية محددة على امتداد الأربع والعشرين ساعة من حيث أوضاع الأوراق. أما في ساعات النهار فتكون الإيقاعات اليومية ليست متوقفة، وذلك كما سنرى فيما بعد، فقط على تغيرات دورية في البيئة، من قبيل الضوء والظلام، تلك التغيرات التي يشير إليها العلماء بأنها «المؤشرات الدالة على الوقت Zeitgebers» وإنما هي تنشأ عن نوع من «الساعة الداخلية Internal Clock» في الكائن الحي العضوي. على أننا لن نشغل أنفسنا هنا بهذا الجانب من سلوك النبات، وإنما نبين فقط أنه يوحي إلينا باحتمال وجود

رابطة بين إيقاعات اليوم وبين النوم. والعمليات ذات الدورية اليومية يمكن ملاحظتها في كل أرجاء المملكة الحيوانية بما في ذلك أبسط صور الحياة التي تتألف من خلية واحدة.

ولذلك يحق لنا أن نفترض أن هذا الإيقاع إيقاع النوم / اليقظة الذي يمتد على مسافة أربع وعشرين ساعة يمكن أن يكون بادرة تطور تسبق دورة النوم واليقظة، ففترات الراحة اليومية التي تقع عند أطوار معينة من الإيقاع في الحيوانات البسيطة قد تقابل فترة النوم عند الفقريات العليا. ولسوف نتناول النوم بوصفه جزءا من الإيقاع البيولوجي في الفصول التالية، وسوف نرى أن الجانب الإيقاعي من النوم عنصر ذو أهمية خاصة في تنظيمه.

الشكل رقم (7- 6)

إيقاع الساعات الأربعة والعشرين عند النباتات (نباتات الفول)



يوضح الشكل حركات الأوراق في نبات الفول على امتداد ثلاثة أيام. وقمم المنحني تبين الأوراق المرتخية: وأما المنخفضات في المنحنى فتبين أن الأوراق مشدودة ممتدة. وأما القضبان السوداء في أعلى الشكل فتبين فترات الظلام.

المصدر: بتصرف عن

E.Bunning, The Physiological Clock (Heidelberg: Springer-Verlag, 1973),pp 8- 9, figures 4 - 5.

النوم بوصفه عملية منتظمة

اتضح لنا أن عملية تمييز مراحل النوم التقليدية تزداد صعوبة كلما اتجهنا إلى الأسفل في شجرة التطور نحو الكائنات البسيطة. وهذا يرجع بصفة جزئية إلى أن تكوين المخ عند الحيوانات «الأدنى» قليلة الشبه بالمخ عند الثدييات، مما يجعل الإشارات الكهربية المسجلة من أمخاخ هذه الكائنات المختلفة لا يمكن المقارنة فيما بينها. إننا نستطيع أن نشهد سلوكا شبيها بالنوم حتى في الحيوانات البسيطة، ولكننا لا نستطيع أن نقول في يقين إن كان يجوز اعتبار هذا السلوك نوعا من النوم الأصيل. وحتى نلقي مزيدا من الضوء على هذه المسألة، ينبغي ألا نقتصر على مجرد وصف النوم، وإنما ينبغي كذلك أن نتدبر جوانبه الديناميكية أو الوظيفية. وقد أثبتت الدراسات التي انصبت على الحرمان من النوم أنها أسلوب أو منهج ذو فائدة كبيرة.

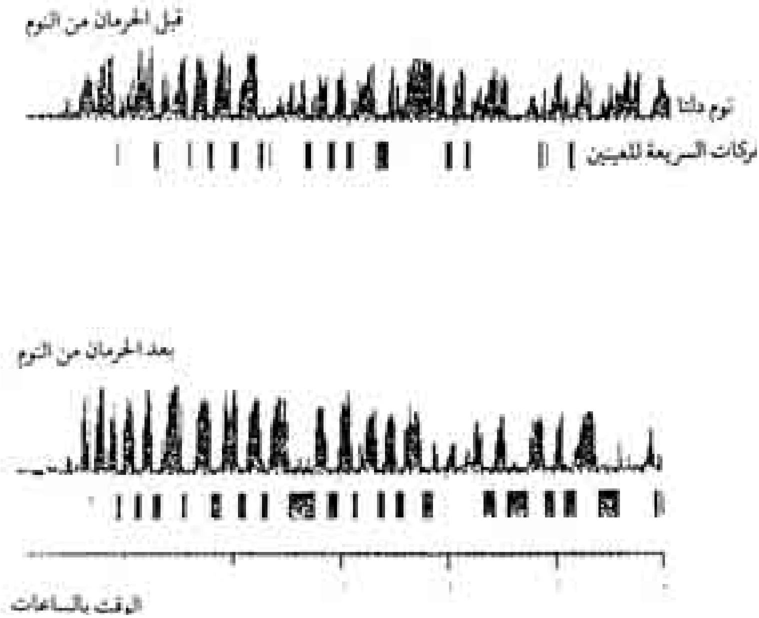
ونحن إذا تدبرنا النوم عند الفأر من هذه الزاوية، أمكننا أن نلاحظ أنه يتصف بسلسلة من مراحل نوم انعدام الحركات السريعة للعينين ونوم الحركات السريعة للعينين (انظر الشكل رقم 7- 7 «قبل الحرمان من النوم»). ونستطيع أن نستخدم التحليل الطيفي لنحدد نسبة التموجات البطيئة (النوم العميق) الذي يقع في نوم انعدام الحركات السريعة للعينين، أما القمم في سجل دلتا فتعكس النوم العميق عند الفأر الذي يقابل المرحلتين الثالثة والرابعة عند الإنسان. وأما القيعان فتقابل فترات من نوم الحركات السريعة للعينين والاستيقاظ، وهي التي لا نجد فيها شيئا من التموجات البطيئة. وفترات نوم الحركات السريعة للعينين محددة بقضبان سوداء أسفل سجل دلتا. فحرمان الفأر من النوم لأربع وعشرين ساعة متصلة يؤدي إلى ازدياد في كل من نوم دلتا ونوم الحركات السريعة للعينين. والقمم التي هي أكثر ارتفاعا في سجل دلتا إنما تعكس وجود تموجات كبيرة بصفة خاصة وبطيئة في السجل الكهربي للمخ. وفترات نوم الحركات السريعة للعينين نجدها أكثر تكرارا وأكثر طولا بعد الحرمان من النوم. ومن هنا يتبين أن إطالة فترة اليقظة غد الفأر تؤدي إلى تكثيف نوم انعدام الحركات السريعة للعينين وزيادة نوم الحركات السريعة للعينين.

والحيوانات الأخرى غير الفئران تستجيب كذلك للحرمان من النوم بهذه الصور. وسوف نرى فيما بعد أن الموقف مشابه في أساسه عند

الإنسان. أي أن النوم يعتمد على طول فترة اليقظة السابقة. ومن الواضح أن النوم الذي فقد وضاع لابد أن يعوض عنه في أول فرصة تالية. وما دام طول النوم وشدته تخضع لعمليات تنظيمية، فإن هذا الجانب يمكن أن يفيدنا عند دراسة الحالات الشبيهة بالنوم عند الكائنات العضوية البسيطة.

الشكل رقم (7- 7)

الحرمان من النوم عند الفأر



حرمان الفئران من النوم ترفع نوم انعدام الحركات السريعة للعينين إلى تموجات بطيئة في السجل الكهربي للمخ (نوم دلتا) وتزيد من تكرار وطول فترات نوم الحركات السريعة للعينين. والشكل يوضح المنحنيات الطيفية للموجات البطيئة من السجل الكهربي للمخ (منا- 4 هيرتز= تموجات دلتا) قبل وبعد الحرمان من النوم لمدة أربع وعشرين ساعة. وفترات نوم الحركات السريعة للعينين تظهر في صورة قضبان سوداء أسفل المنحنيات؛ فهي تحدث في الوديان من المنحنيات الطيفية.

وقد تصدت زميلتي آيرين توبلر (Irene Tobler) لهذه المشكلة. ورأت أن تدرس هذه المشكلة باستخدام الصراصير، وذلك لأن إيقاع الراحة/ النشاط البارز المتميز عند الصراصير يجعلها موضوعا طيبا للدراسة. وكان الهدف هو معرفة إن كان من الممكن الاهتداء إلى وجود عملية تشبه النوم عند هذا الحيوان. وفي الاختبارات الأولى تم تسجيل النمط المعتاد من راحة ونشاط على امتداد عدة أيام. ومن المعروف أن الصراصير مخلوقات ليلية تنشط في ساعات الظلام من اليوم. ولذلك فقد تركزت التجربة الحقة في إزعاج الصرصار بمثيرات خارجية لمدة ثلاث ساعات أثناء فترة الراحة. وكانت نتائج هذا «الحرمان من الراحة» أن انخفض النشاط في ساعات الليل مباشرة عقب الإزعاج، وهذه استجابة تقابل ما نجده عند الثدييات من تعويض عن النوم الذي ضاع على الكائن الحي أثناء الحرمان من النوم. وحتى يتم التأكد من أن نتائج التجربة لم تنشأ عن مجرد الإجهاد أو الإنهاك الذي تعرضت له الصراصير، فقد أجريت تجارب أخرى كان يتم إزعاج الصراصير فيها بدرجة طفيفة. فتبين أن الصراصير تقضي مع ذلك فترات راحة أطول حتى بعد هذا الإزعاج الطفيف.

التجربة التي وصفناها في الفقرة السابقة هي المحاولة الأولى لتوضيح الأصول التطورية الأولى للنوم من زاوية تنظيم النوم. والنتائج توحي بان النوم أو حالة تشبه النوم تبدأ في الظهور عند مرحلة مبكرة من مراحل التطور، مرحلة أسبق مما كنا نتصور أو نظن.

البيات الشتوي

يمثل فصل الشتاء تهديدا بالنسبة لكثير من الحيوانات. فالطيور المهاجرة يجب عليها أن تسافر مسافات هائلة في الخريف حتى تصل إلى مناطق أكثر حظا من الدفء، ولكن الثدييات لا يمكنها أن تغادر المناخ البارد الذي يحيط بها، ولذلك فإن بعضها يتكيف لهذا التحدي بتغيرات أيضية أي بتغيرات في التمثيل الغذائي. وتدخل عندئذ في حالة شبيهة بالنوم، ينخفض فيها معدل التنفس والدورة الدموية إلى أدنى حد ممكن. وقد تهبط درجة حرارة الجسم إلى ما يقرب من نقطة التجمد، كما ينخفض الأيض أو التمثيل الغذائي إلى نحو عشرة بالمائة أو خمس عشرة بالمائة فقط من

المعدل المعتاد. وهذه الصورة الأصيلة من البيات الشتوي نجدها عند القنافذ، والخفافيش، وابن عرس (Weasels)، وخنازير الأرض (Groundhogs)، وحيوانات الهامستير (Hamsters) والقوارض من نوع (Dormice). وفي هذه الحالة الشتوية النائمة تعيش هذه الحيوانات على احتياطها من مخزون الشحوم التي تستهلك بالتدريج حتى تنتهي. وفي بعض الحيوانات الأخرى مثل السنجاب، وكلاب البراري، والدببة بنية اللون، نجد أننا لسنا إزاء بيات شتوي حقيقي وإنما نكون إزاء نوع من الخمول (Torpor) تنخفض أثناءه درجة الحرارة والتنفس ودقات القلب إلى مستويات لا تقل عن المستوى المعروف أثناء النوم العادي. كما أن معظم الحيوانات تنسحب عائدة إلى أعشاشها أو جحورها حيث تعيش على ما لديها في أجسامها من شحوم مختزنة وكذلك على بعض الأطعمة المدخرة مثل الجوزيات.

على أن الدراسات المفصلة الأولى للعلاقة بين النوم والبيات الشتوي لم نشهدها إلا حديثا. وقد أظهرت النتائج أن الحيوانات تدخل إلى البيات الشتوي من نوم انعدام الحركات السريعة للعينين. فلو أن حيوانا من نوع فئران الدورموس (Dormouse) على سبيل المثال، كان في حالة سطحية من البيات الشتوي وكانت درجة حرارة جسمه لم تنخفض بعد انخفاضا حادا، أمكننا تسجيل نوم متصل من نوع انعدام الحركات السريعة للعينين؛ ولا يحدث على الإطلاق نوم الحركات السريعة للعينين. وأما البيات الشتوي الذي هو أكثر عمقا فإنه يحدث تموجات سطحية في المخ لا تشبه على الإطلاق تلك التموجات التي نحصل عليها أثناء النوم المعتاد. كما أن ذلك النوم الذي نجده عند الخفاش أثناء النهار خمول يمثل ظاهرة لها طرافة خاصة، لأنه يتميز بانخفاض ملحوظ في درجة حرارة الجسم. لكن الذي يؤسف له أن الأبحاث المفصلة التي يستخدم فيها السجل الكهربي للمخ والتي تنصب على هذه الحالة لم يقم بها أحد بعد.

وبناء على معرفتنا وفهمنا الحالي للنوم الذي يحدث أثناء النهار أو بالليل من ناحية ومعرفتنا بالبيات الشتوي من ناحية أخرى، نقول إن الحالتين تمثلان ظاهرتين مختلفتين اختلافا جوهريا. ومع ذلك فإن نوم انعدام الحركات السريعة للعينين قد يبدو مع ذلك مشابها إلى حد ما للبيات الشتوي، ما دام النوم العميق (المرحلتان الثالثة والرابعة من نوم انعدام

الحركات السريعة للعينين عند الإنسان) الذي يقع عقب بداية النوم مباشرة يتميز كذلك بانخفاض ملحوظ في درجة الحرارة وبازدياد بطء معدلات التنفس ودقات القلب. وهكذا نجد أن حالة الهدوء وانخفاض الوعي التي نكون عليها أثناء الساعات الباردة المظلمة من الليل تشترك في بعض ملامحها مع ذلك النوع من «النوم» الذي يتيح للحيوانات أن تحتفظ بحياتها أثناء الفصل البارد المظلم من السنة. لكننا مع ذلك لا نخلص إلا إلى نتيجة تقول بأن العمليات الأساسية التي ينطوي عليها البيات الشتوي لا تزال بحاجة إلى التوضيح.

8 النوم والمخ

«أيهما أسبق-الدجاجة أم البيضة؟ وفي التعاقب بين النوم واليقظة، أي الحالتين تطرأ على الأخرى وتقاطعها؟ وهل بداية النوم عملية نشطة أم أنها مجرد توقف لليقظة؟»

ناثانيال كلايتمان

(Nathaniel Kleitman)

Sleep and Wakefulness(1963)

هل النوم عملية نشطة أم عملية سلبية؟

بعد الحرب العالمية الأولى انتشر في أنحاء أوروبا مرض مرعب كان يؤدى كثيرا إلى موت ضحاياه، وهو مرض ناشئ عن التلوث بفيروس واسمه التهاب المخ الكسول الخامل (Encephalistis Lethargica). وكانت أولى مراحل الإصابة به تتميز بالحمى والهياج؛ تعقبها بعد عدة أسابيع حالة خمول وكسل ومغالبة النعاس. وفوق هذا كله نوع غير طبيعي من النوم الطويل. وبدأ السؤال يثار عن ذلك التكوين في المخ الذي يمكن أن يكون مسئولا عن هذه الحالة المرضية أو المريضة إلى النوم. وعندما أجرى فحص ميكروسكوبي لأنسجة المخ عند المرضى الذين ماتوا بسبب المرض، اتضح بجلاء أن التلوث كان مرتبطا بتغيرات في الخلايا الموجودة في المخ البيني (Interbrain) المعروف باسم الديانسيفالون (Dienchephalon). فهل كان هذا هو السبب في النوم المفرط؟ فيما بعد في العشرينيات من القرن تمكن العلماء بواسطة إجراء التجارب على الحيوانات من أن يبحثوا بصورة أكثر تفصيلا تكوينات المخ المسئولة عن تنظيم النوم.

وكان يسيطر على المناقشة في ذلك الوقت سؤال

أساسي أدى إلى قيام خلافات حامية فيما بين المتخصصين: هل النوم عملية سلبية تنشأ فقط بسبب انتهاء حالة اليقظة أو توقفها، كما زعم من قبل الشاعر الروماني لوكريشيوس (Lucretius)؟ أم أنه عملية نشطة إيجابية تبدأ في بعض مراكز المخ المعينة؟ كان فريدريك بريمر(Frederic Bremer) عالم النيوروفسيولوجيا البلجيكي مناصرا ومدافعا بارزا عن النظرية الأولى. وقد حاول بالتجارب التي أجراها خلال الثلاثينيات أن يبين أن حالة اليقظة يمكن أن تستمر طالما كانت هناك مثيرات حسية ترد إلى مخ الحيوان من البيئة. ولما فصم الممرات العصبية التي تربط أعضاء الحس بالمخ تبين له أن حيوانات المختبر تدخل في حالة متصلة مستمرة من النوم. وكانت هذه النتيجة التي شاهدها نوعا من التأييد للفرض القائل بأن النوم بمثابة عملية سلبية تحدث عندما تغيب أو تختفي المؤثرات المنشطة.

وأما أهم الممثلين للنظرية المعارضة فكان والترهس (Walter Hess) أستاذ الفسيولوجيا في جامعة زيورخ والحاصل بعد ذلك على جائزة نوبل في الطب. وقد كان هس من أوائل من توصلوا إلى إيجاد طريقة تمكن من دراسة تأثير التنبيهات الكهربية على السلوك وذلك عن طريق غرس أو تثبيت أقطاب كهربية دقيقة دائمة في مناطق معينة من المخ عند حيوانات المختبر. وحديثا اتبع الأطباء هذا الإجراء لعلاج المرضى، وعلى الخصوص لتحديد واستبعاد بؤرة الصرع من المخ. ولما كان المخ لا يستطيع الإحساس بالألم وجدنا أن غرس الأقطاب والتنبيه الكهربي لا يحدثان للمريض أي ألم.

ولاحظ هس أن تنبيه بعض المناطق المعينة في المخ يجعل الحيوان يلتمس مكان راحته، ليتخذ وضع النوم المعتاد لديه ثم يستسلم للنعاس. وعلى الرغم من أنه كان بالإمكان إيقاظ الحيوان في أي وقت، إلا أن المثيرات المنبهة كان لا بد لها من أن تصل إلى مستوى معين من الشدة حتى تتمكن من تنبيه الحيوان-بالضبط كما هو الأمر في حالة النوم الطبيعي. وبعد التنبيه الكهربي عن طريق الأقطاب، كان الحيوان يظل نائما في أكثر الأحيان عدة ساعات. وهناك مواضع خاصة في المخ البيني (Interbrain) لو أن الأقطاب غرست فيها، لكان من السهل كثيرا إحداث النوم.

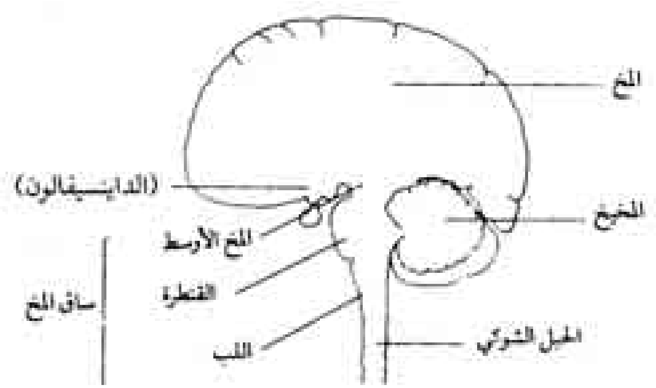
هذه النتائج التي توصل إليها هس تلقى ظلال الشك على نظرية النوم

السلبي، مادام قد تبين من تجاربه أن النوم يحدث عن طريق تنبيه المخ، لا بمجرد استبعاد مثير حي خارجي. وقد كانت نظرة هس إلى وظائف المخ نظرة متكاملة جعلته لا ينظر إلى النوم على أنه عملية منعزلة يمكن دراستها منفصلة عن سائر العمليات الفسيولوجية الأخرى. وفي سنة 1931 كتب يقول «إن محاولتنا بحث مسألة طبيعة النوم وميكانيزماته مبنية على افتراض أن هذه المشكلة لا يمكن أن تحل منفردة، وإنما تحل في سياق تحليل التكوين الوظيفي الكلي للكائن الحي».[1] وقد ميز بين حالتين وظيفيتين أساسيتين: الحالة المنتحية نحو العمل (Ergotropic State) التي تسود أثناء النهار وتجعل الكائن الحي قادرا على صور فعالة من السلوك مثل الهجوم أو المقاتلة؛ والحالة المنتحية نحو التغذي (Trophotropic) والتعويض والتي تتيح للجسم الاحتفاظ بالطاقة واستعادة حيويته وتجنب الإجهاد المفرط. ورأى هس أن النوم عبارة عن «وظيفة متمايزة تحدث بوصفها جزءا من الوظيفة العامة المنتحية نحو ا لتغذي(الباراسمبتاوية)».[2]

وقد عاد إلى الحياة في الأربعينيات ذلك الخلاف حول طبيعة النوم الإيجابية أو السلبية عندما اكتشف جيوزبي مورينزى (Giuseppe Moruzzi) الأستاذ بجامعة بيزا (Pisa)، وهوراس ماجون (Horace Magoun) عالم الفسيولوجيا الأمريكي أن التنبيه الكهربي لساق المخ يؤدي إلى استيقاظ الحيوان في الحال. وحتى نتمكن من مناقشة تجاربهما لابد من أن نتعرض لبعض التفاصيل التشريحية. هناك شبكة واسعة من الخلايا العصبية تمر بالطول في ساق المخ (Brainstem)؛ ولكن أليافها تمتد إلى المخ المقدمي (Forebrain) وكذلك إلى الحبل الشوكي. وهذه الشبكة تعرف باسم التكوين الشبكي (Reticular Formation)، والاسم مستمد من الكلمة اللاتينية (Reticulum) بمعنى شبكة. وقد بدا أن النتائج التجريبية التي توصل إليها مورينزي توحي بأن هذه الشبكة هي التكوين المنشط الأولى وأن تنبيهها يؤدى إلى حالة من التنبه واليقظة. ثم سرعان ما أظهرت الدراسات التالية أن الموقف أكثر تعقيدا من ذلك. فقد أمكن بيان أن التنبيه الكهربي للقسم الخلفي (الذنبى Caudal) من التكوين الشبكي لا يجعل حيوان المختبر يستيقظ أو يفيق من نومه بل أنه على العكس من ذلك يجعله ينام. بل لقد أجريت تجربة بارعة توضح أن هناك منطقتين متمايزتين في ساق المخ إحداهما

تدفع إلى النوم والثانية تكفه وتوقفه. ثم أفلح مجموعة من المختصين بالنيورفسيولوجيا الإيطاليين في غرس أنابيب شعرية في الأوعية الدموية التي تغذي الجزء الأمامي والجزء الخلفي من ساق المخ.

الشكل رقم (8 - 1)
أكثر مناطق المخ أهمية



قطاع طولي في مخ الانسان

فلما حقنوا مخدرا في الأوعية الأمامية حدث «النوم»، بسبب أن المناطق المنشطة من ساق المخ قد تم تعطيلها. ولكن الطريف في الأمر حقا أنهم عندما حقنوا المادة ذاتها في الأوعية الخلفية وجدوا الحيوان النائم يستيقظ، لأن التكوينات الدافعة إلى النوم قد تم كفها أو تعطيلها. فكان المخدر نفسه يمكن هكذا أن يؤدى إلى النوم أو اليقظة، والأمر إنما يتوقف على المنطقة التي تخضع للتأثير!

على أساس إذن من معرفتنا الحاضرة نقول أن النوم واليقظة ينبغي أن نعدهما حالتين مختلفتين ولكن «متساويتين»، بحيث لا يمكن أن نفسر إحداهما في بساطة بأنها توقف أو تعطل للحالة الأخرى. وعلى الرغم من أن تنشيط بعض التكوينات المحددة في المخ تؤدى إلى هذه الحالة أو تلك، إلا أننا لا نجد «مركزا» واحدا للنوم أو اليقظة. ولو أننا تفحصنا نشاط

الخلايا العصبية الفردية في المخ ؛ لوجدنا أن معظمها تكون نشطة أثناء النوم واليقظة على السواء. وما يتغير هو نمط «الاشتعال Firing» في هذه الخلايا. ولو جاز لنا أن نبلغ قليلا لقلنا أن أمخاخنا لا تنام عندما نأوي نحن إلى النوم.

نظرية جوفية (Jouvet) **في الأمينيات الأحادية** (Monoamines)

ظل المخ حتى الستينيات من القرن العشرين موضوعا للبحث مقصورا على علماء الفسيولوجيا والتشريح. وقد درس هؤلاء الروابط بين المجموعات المختلفة من الخلايا العصبية، ووضعوا «الخرائط» التشريحية، وحاولوا أن يستخلصوا الاستنتاجات منها عن الوظائف المحتملة للمخ. وقد كان من بين الطرق الفنية الهامة في الدراسات الفسيولوجية للعلاقة بين التكوين والوظيفة، طريقة التنبيه الكهربي لمناطق معينة من المخ واستئصال بعض المناطق المحدودة. ثم سرعان ما أصبح من الميسور استخدام طريقة جديدة. فقد أصبح الآن من الممكن أن نزرع أو نثبت أقطابا كهربية دائمة في المخ وأن نسجل من الحيوانات غير المخدرة لا مجرد النشاط الكهربي الإجمالي بل واشتعال الخلايا العصبية الفردية. وقد كان من المعروف تماما عندئذ أن الدفعات الكهربية (Electrical Impulses) لا تنتقل انتقالا مباشرا من خلية عصبية إلى الخلية التي تليها وإنما تنتقل من خلال مناطق اتصال فيما بينها تعرف بالوصلات العصبية أو المشتبكات العصبية (Synapse).

وعند مناطق الاتصال هذه تفرز مادة كيميائية (ناقل عصبي)، وهذه تعبر فتحة الوصلة الدقيقة القائمة بين الخليتين العصبيتين وتنشئ تغيرا كهربيا في أغشية الخلية المستهدفة. وهذه العملية قد تؤدى إلى توليد دفعة عصبية جديدة. وكانت الأبحاث الأولية عن دور النواقل العصبية تترك حول الأعصاب السطحية خارج المخ بسبب أنها كانت أيسر تناولا، على حين أن التكوينات المعقدة للمخ لم يكن من السهل الوصول إليها لإجراء نفس النوع من التجارب. ومع ذلك كانت هناك مؤشرات حتى في الستينيات أن النواقل لها دور في نقل المعلومات فيما بين الخلايا العصبية في المخ.

ثم حدث الاكتشاف الكبير في سنة 1964 عندما نجح العلماء السويديون في التوصل إلى طريقة تمكن من رؤية هذه النواقل العصبية عندما يفحص

المرء بالميكروسكوب شرائح من نسيج المخ. واكتسبت بذلك «خرائط» المخ بعدا كيميائيا إضافيا. من ذلك مثلا أن الخلايا العصبية التي تستخرج النورادرينالين (Noradrenaline) بوصفه ناقلا عصبيا أمكن تحديد مكانها في نوايا معينة من ساق المخ، كما أمكن تتبع امتداداتها (محاورها Axons) إلى تكوينات مختلفة من المخ المقدمى (Forebrain). كذلك أتاحت هذه الطرق الجديدة للمختصين بالفارماكولوجيا والكيمياء الحيوية أن يتحولوا إلى منافسين جادين للمختصين في التشريح والفسيولوجيا في اكتشاف وظائف المخ. وهكذا نشأ تعاون مثمر بين المخصصات العلمية المختلفة. كان أصحاب الفارما كولوجيا على دراية بالمواد التي يمكن استخدامها لكف أو تحسين ما تحدثه بعض الناقلات المعينة من تأثير. ولأن كثيرا من العقاقير ذات التأثير النفسي يعرف عنها أنها تؤثر في النواقل الخاصة بالمشتبكات العصبية، وجدنا أنه أصبح من الميسور دراسة الميكانيزمات أو العمليات التي تكمن وراء تأثيراتها العلاجية. وأخيرا وجدنا عددا من الطرق الجديدة يتم التوصل إليها، وهذه الطرق جعلت من الممكن أن نحقن مقادير دقيقة من المواد الكيميائية في مجموعة محددة من الخلايا العصبية وذلك حتى نحدث تنبيها كيميائيا في منطقة صغيرة محددة تحديدا دقيقا من المخ. وبدأت أبحاث المخ في كل أنحاء العالم تتقدم بمعدل مذهل غير مسبوق. واستطاع العلماء في وقت قصير تحديد عديد من النواقل الهامة وممراتها في المخ. وعرفت تلك النواقل التي تتضمن مجموعة واحدة من الأمينيات باسم الأمينيات الأحادية؛ وأهمها النورادرينالين (Noradrenaline)، والدوبامين (Dopamine) والسيروتونين (Serotonin).

وكان ميشيل جوفيه (Michel Jouvet) أستاذ الطب التجريبي في جامعة ليون بفرنسا وعضو أكاديمية العلوم الفرنسية البارزة ذات المكانة، واحدا من أوائل الناس الذين أدركوا أهمية هذه الاكتشافات بالنسبة لأبحاث النوم. وبعد أن كان قد أجرى دراسات رائدة على نوم الحركات السريعة للعينين في مختبرات الحيوانات في سنة 1959، بدأ يدرس ميكانيزمات النوم بالطرق الفسيولوجية الكهربية وبالطرق التشريحية. وفي أواخر الستينيات ركز جوفيه وزملاؤه جهودهم في دور النواقل العصبية في تنظيم النوم. وجعل يستخدم طائفة متنوعة رائعة من الطرق التشريحية

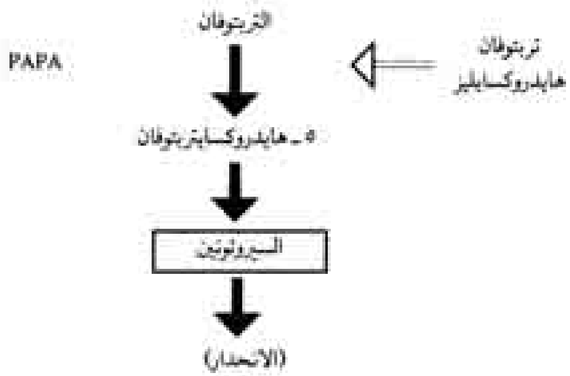
والفسيولوجية والفارما كولوجية والبيوكيميائية (الكيميائية الحيوية) ليجرى تجارب أساسية متعددة كانت بمثابة الأساس الصلب لنظرية جديدة عن تنظيم النوم-وهي نظرية الأمينيات الأحادية.

وحتى أنقل للقارئ بعض الانطباع عن هذه الأبحاث، اخترت جانبا واحدا منها لأصفه وصفا مفصلا. ذلك أن أنوية (جمع نواة الخلية) الخلايا العصبية التي تحتوى على النواقل العصبية من نوع السيروتونين تكون موجودة بالقرب من خط المنتصف في ساق المخ ويعرف هذا الخط باسم الراف (Raphe). كما أن محاور هذه الخلايا العصبية تمتد إلى أعلى في مناطق من المخ المقدمي، وكذلك إلى أسفل في الحبل الشوكي حيث تؤثر، بإطلاق السيروتونين، في الخلايا العصبية الأخرى. فلما تبين أن تدمير نوايا هذا الخط الراف في حيوانات التجارب يؤدى إلى انخفاض شديد في النوم كان هذا بمثابة إيحاء بأن السبروتونين يلعب دورا مركزيا في تنظيم النوم. ولو أن هذا الفرض كان صحيحا لترتب على ذلك أن يكون من الممكن القضاء على النوم عن طريق إيقاف عملية تركيب السيروتونين أو تخليقه والشكل رقم (8- 2) يوضح لنا أن تكوين السيروتونين أو تخليقه يتم على خطوتين. ذلك أن التربتوفان-(tophan-Tryp)، وهو حامض أميني عبارة عن عنصر عادي من مكونات الطعام، يتحول بفعل الأنزيم المسمي تربتوفان-هيدروكسايليز (Tryptophan-Hydroxylase) إلى مادة (5- هيدروكسايتربتوفان 5- Hydroxytryptophan) وهذه المادة هي الخطوة السابقة مباشرة على تكون السيروتونين. على أن من الممكن أن نكف عمل هذا الأنزيم الذي يحدد المعدل عن طريق إعطاء مادة باراكلور وفنايل لانين-(achlorophenyla-Par Lanine واختصارها (PCPA). وقد تبين من التجارب التي أجريت على الحيوانات أن مادة (PCPA) توقف تخلق السيروتونين وتكونه وأنها لذلك تفسد من نشاط الخلايا العصبية التي تحتوي على السيروتونين. وتمكن جوفية وأعوانه الذين يعملون معه، وعالم فسيولوجيا سويسري اسمه فيرنركويلا-(ner Ko ella-Wer) كان يعمل عندئذ في الولايات المتحدة الأمريكية، من أن يبينوا أن حقن الحيوانات بمادة (PCPA) يؤدى إلى فقدان النوم لفترة طويلة. ولو أن هذه الحيوانات أعطيت مادة 5- هيدروكسايتربتوفان. لتمكنت خلاياها العصبية مؤقتا من تخليق السيروتونين ثانية، مادامت الخطوة

المعطلة في سلسلة التخليق قد تم تجاوزها. ولذلك تبين أن حقن المادة السابقة مباشرة على السيروتونين في الحيوانات التي كانت قد أعطيت مادة (PCPA) يعيد إليها النوم لفترة زمنية قصيرة.

وقد أكدت هذه التجارب الدور الهام الذي يلعبه السيروتونين في تنظيم النوم.

الشكل رقم (8 - 2)



مادة (PCPA) تعطل أنزيم تربتوفان-هايدروكسايليز الناقل العصبي المعروف باسم السيروتونين يتم تخليقه في جسم الإنسان من الحامض الأمين تربتوفان الذي يكون موجودا في الطعام. وأنزيم التربتوفان-هايدروكسايليز ضروري لتحويل التربتوفان إلى مادة 5- هايدروكسايتربتوفان التي هي خطوة متوسطة في تخليق السيروتونين. ولو أن هذا الأنزيم تعرض للتعطيل بسبب مادة الباراكلوروفنايلالانين التي تكف مفعوله لما أمكن بعدئذ تخليق مادة السيروتونين.

كما أوحت بواحد من الإمكانيات أو الاحتمالات الطريفة وهي أن يتناول مرضى الأرق وتعذر النوم مادة التربتوفان حتى يزداد عندهم تخلق أو تكون السيروتونين، وبذلك يتحسن نومهم. وعلى الرغم من أن عددا من البحوث عن آثار التربتوفان في تحسين النوم قد أجريت عند كل من الإنسان والحيوان (انظر الفصل الخامس) إلا أن النتائج في مجملها جاءت مخيبة للآمال. فبينما ذكر بعض الباحثين أن للتربتوفان أثرا في تحسين النوم، إلا أن هذا الأثر كان ضعيفا من ناحية ولم تدعمه الدراسات الأخرى من ناحية ثانية. بل إن النتائج الحديثة تبين أنه حتى العقاقير التي تزيد بصفة خاصة من

نشاط الخلايا العصبية التي تحتوي على السيروتونين عجزت عن تحسين النوم وزيادته. ولذلك يصبح من المحتمل في ضوء هذه النتائج أن يكون التأثير الطفيف في زيادة النوم الذي ترتب على إعطاء جرعات كبيرة من التربتوفان تأثيرا لم تتوسط فيه الخلايا العصبية المحتوية على السيروتونين.

ركزنا حتى الآن على دور السيروتونين. ولكن نظرية الأمينيات الأحادية تأخذ بعين الاعتبار نشاط نواقل عصبية أخرى مثل النورادرينالين، والدوبامين، والآسيتيل كولين. وبدون أن ندخل في تفصيلات أكثر من ذلك، علينا أن نلتفت إلى القضية الأساسية في هذه النظرية: أن تنظيم النوم يحدث نتيجة للتوازن والتفاعل بين أنظمة النواقل العصبية المختلفة. وسوف نعود إلى هذا الموضوع في نهاية الفصل الحالي.

هل هناك مركز لنوم الحركات السريعة للعينين؟

في أوائل الستينيات لاحظ جوفيه أن تدمير مجموعات معينة من الخلايا العصبية في الجسر (منطقة معينة من المخ؛ انظر الشكل رقم (8- 1) تجعل نوم الحركات السريعة للعينين يختفي اختفاء تاما. واستنتج جوفيه، على أساس هذه النتائج ونتائج أخرى غيرها، أن التكوينات المسؤولة عن نوم الحركات السريعة للعينين لا بد أن تكون موجودة في هذه المناطق من ساق المخ. والآن دعنا نتوقف لخطة ونتذكر الإمارات النمطية لنوم الحركات السريعة للعينين عند القطط. إن السجل الكهربي للمخ يبين تموجات صغيرة وسريعة شبيهة بتلك التموجات التي يتم تسجيلها في حالة اليقظة. والعيون تتحرك بالصورة المعتادة السريعة، كما يختفي اختفاء يكاد يكون تاما ذلك التوتر العضلي فيما عدا بعض التقلصات المتفرقة. وأصبح السؤال الآن على هذه الصورة: هل تنشأ هذه التغيرات المميزة لنوم الحركات السريعة للعينين من نفس المصدر، أم أنها تتحدد بفعل النشاط القائم في مجموعات مختلفة من الخلايا العصبية؟

النتائج الرائعة التي سنوردها فيما يلي رجحت الفرض الثاني. فلو أنه تم تدمير بعض الخلايا العصبية المعينة في منطقة الجسر عند حيوانات المختبر، لوجدنا نوم الحركات السريعة للعينين لا يزال يحدث، ولكن التوتر العضلي يظل مرتفعا. كما أن الحيوانات في هذه التجارب تبدى سلوكا

غريبا خلال نوم الحركات السريعة للعينين: فهي ترفع رؤوسها، وتبدو وكأنها تتابع بل وتهاجم أشياء لا وجود لها، أو تراها تنسحب وتتراجع وتبدى إمارات العدوان أو الخوف. ويبدو الأمر وكأن منع العضلات من الاسترخاء قد مكن هذه الحيوانات من أن «تعبر بالسلوك الصريح Act out» عن نوم الحركات السريعة للعينين. وهكذا نجد أن هذه النتائج الرائعة قد تشير إلى أن الحيوانات تمر بها هي الأخرى خبرات شبيهة بالأحلام أثناء نوم الحركات السريعة للعينين. (الشكل رقم 8 - 3)

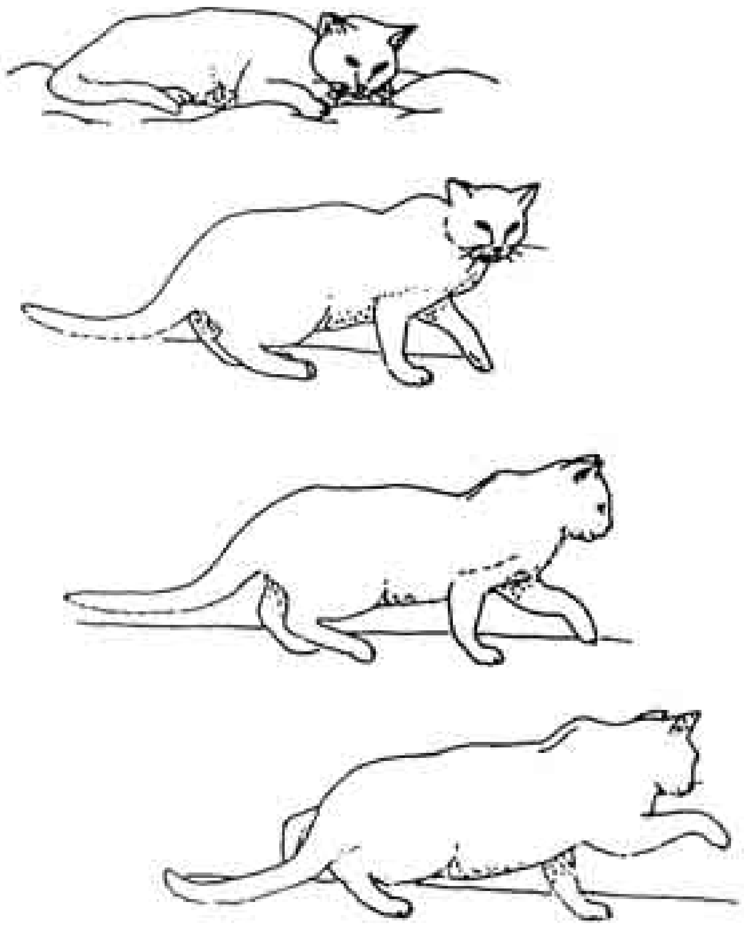
والآن نعود إلى النواقل العصبية. تبعا لنظرية الأمينيات الأحادية في تنظيم النوم، نقول أن الخلايا العصبية التي تحتوى على السيروتونين هي التي تطلق أو تبدأ فترة من نوم الحركات السريعة للعينين، على حين أن الأنظمة التي تحتوي على النورادرينالين والاسيتيل كولين هي المسئولة عن العملية الفعلية لنوم الحركات السريعة للعينين. وقد قام الباحثان آلان هوبسون (Allan Hobson)، وروبرت ماكارلى(Robert Mecarley) وهما باحثان في النوم وطبيبان للأمراض العقلية في كليمة الطب بجامعة هارفارد بالولايات المتحدة الأمريكية بمواصلة البحث في هذه المشكلة عندما درسا على التحديد دور الناقل العصبي الآسيتيل كولين (Accetylcholine). فقد قاما بغرس قنوات شعرية في منطقة الجسر من المخ، ثم حقنا مقادير دقيقة من مادة الكارباكول (Carbachol)، وهي مادة تقلد تأثير الناقل العصبي الآسيتيل كولين ولكن مفعولها يدوم فترة أطول. وكانت نتائج الحقن مذهلة: فقد قضت الحيوانات عدة ساعات في حالة شبيهة جدا بنوم الحركات السريعة للعينين. وقد جعلت هذه التجارب وتجارب أخر مرتبطة بها الباحثين هوبسون وماكارلى يخلصان إلى أن هناك تفاعلا يقع بين الخلايا التي تحتوى على الآسيتيل كولين من ناحية وتلك الخلايا التي تحتوى على النورادرينالين والسيروتونين من ناحية أخرى. وعلى الرغم من أننا لا نستطيع هنا الدخول في التفاصيل، إلا أن هذين الباحثين توصلا إلى نتيجة مؤداها

أن هذا التفاعل بين المجموعتين من الخلايا هو المسئول عن نشأة أو حدوث دورة نوم انعدام الحركات السريعة للعينين/ ونوم الحركات السريعة للعينين (التي سبق أن وصفناها في الفصل الثاني من هذا الكتاب).

حتى الآن ونحن نركز في تناولنا بصفة أساسية على تجارب الحيوانات،

الشكل رقم (8 - 3)

قطة «تعبر بالسلوك الصريح عن نوم الحركات السريعة للعينين عندها»



لو أننا دمرنا بعض الخلايا العصبية المحددة في ساق المخ، نجد أن النشاط العضلي أثناء نوم الحركات السريعة للعينين لا يعود يخضع للكف أو التعطيل. وعندئذ ترفع القطة النائمة رأسها، وتنهض، وتتجول حول مكانها، وتبدو وكأنها تهاجم أشياء لا وجود لها.

مأخوذ عن فيلم من صنع موريسون (Morrison,1983)

من غير أن نسأل: هل تنطبق هذه النتائج على الإنسان؟ الظاهر أن الأمر كذلك؟ وأن النتائج تنطبق فعلا، على الأقل فيما يتصل بالناقل الآسيتيل كولين. فقد أجرى عالمان من المعهد القومي للصحة العقلية بأمريكا هما كريستيان جيلين (Chritian Gillin) وناترای سيتارام (Natray Sitaram) تجارب على تأثير مواد شبيهة بالآسيتيل كولين على نوم الحركات السريعة للعينين عند مفحوصين من بنى الإنسان. وفي هذه التجارب كان النوم يسجل في مختبرات للنوم بالإجراءات المعتادة، ولكن بالإضافة إلى ذلك كانت توضع قناة دقيقة في وريد بالذراع، بحيث يمكن أن يتم حقن المفحوص من الغرفة المجاورة وهو نائم. فإن تم حقن المفحوصين بمادة آريكولين (Arrecoline)، وهي مادة يشبه تأثيرها تأثير (الآسيتيل كولين)، عقب أن يستسلموا للنعاس بفترة وجيزة، وجدنا نوم الحركات السريعة للعينين يحدث مبكرا جدا في الليل. وأما إن تم حقنهم، في ليال أخرى من التجربة، بعقار اسمه سكوبولولامين (Scopolamine) الذي يعطل تأثير (الآسيتيل كولين) في المخ، وجدنا نوم الحركات السريعة للعينين يتأخر تأخرا ملحوظا. والنتائج هذه تبين أن الناقل (الآسيتيل كولين) يلعب دورا هاما في تنظيم نوم الحركات السريعة للعينين عند كل من الحيوانات والإنسان. وهناك ملاحظة أخرى يجدر بنا ذكرها في هذا المجال: فقد لاحظ جيلين وسيتارام أن الحقن بمادة الأريكولاين تحدث ظهورا سريعا لنوم الحركات السريعة للعينين عند مرضى الاكتئاب. وقد دفعت هذه الملاحظة إلى قيام فرض علمي مؤداه أن الاكتئاب قد يكون مصحوبا بحساسية زائدة في الخلايا العصبية للناقل العصبي (آسيتيل كولاين)، وهي ظاهرة قد تكون لها دلالة عظيمة لا بالنسبة للنوم فقط ولكن لفهم مرض الاكتئاب كذلك.

تناقضات وتطورات جديدة

نشطت نظرية الأمينيات الأحادية أبحاث النوم إلى درجة غير عادية في السنوات العشرة الأخيرة وأتاحت لنا أن نضع عددا كبيرا من النتائج التجريبية المختلفة في سياق منطقي. لكننا نجد من ناحية أخرى أن معظم التجارب الحديثة كشفت عددا من الأمور المتناقضة مع مصادرات أو مسلمات هذه النظرية كما وضعت في أول الأمر. من الأمثلة على هذا ما تبين من

تجربة على الفئران بينت أن معالجة الفأر بتلك المادة التي تؤدى إلى تعطيل تكون السيروتونين وهي مادة (PCPA) لا تسبب إلا فقدانا مؤقتا للنوم، على الرغم من أن مستويات السيروتونين في المخ تظل منخفضة فترة طويلة من الزمن. فالظاهرة أن ميكانيزمات التوافق في المخ تجعل من الممكن حدوث النوم على الرغم مما تعرض له جهاز السيروتونين من اختلال جزئي. وقد تمكنت أنا مع آيرين توبلر من بيان أنه على الرغم من أن الحيوانات المعالجة بمادة (PCPA) تنام قليلا جدا، إلا أنها تستطيع أن تصل مع ذلك، وبعد أن تكون قد حرمت لمدة أربع وعشرين ساعة من النوم، إلى نسبة مئوية من النوم العميق مساوية لنسبته عند الحيوانات الضابطة. ومثل هذه النتائج توحي بأن هناك عنصرا هاما من عناصر تنظيم النوم يظل سليما حتى بعد أن يكون تركيز السيروتونين في المخ قد نقص نقصا شديدا. فكيف يمكننا تفسير هذه النتائج؟ هذه التناقضات مع نظرية الأمينيات الأحادية (وغيرها من التناقضات التي ظهرت) قد ترجع إلى حقيقة ثابتة هي أن النواقل التي تشترك في تنظيم النوم تشترك كذلك في تنظيم بعض وظائف المخ الأخرى. وهذا هو ما يكشف عنه سلوك الحيوان الذي عولج بمادة (PCPA)، الذي يبدو عليه؛ بالإضافة إلى فقدان النوم، زيادة الحساسية للألم وبعض المؤثرات الخارجية الأخرى، وكذلك قدر أكبر من العدوانية وتكثيف أو اشتداد في السلوك الجنسي. وهكذا يكون من المحتمل أن اضطراب النوم لا يقع بسبب اضطراب أو اختلال مباشر يطرأ على جهاز تنظيم النوم، ولكن يقع نتيجة تغيرات في وظائف المخ الأخرى. وهذا يعيدنا ثانية إلى السؤال الأساسي عما إذا كان من الممكن أن ندرس النوم بوصفه ظاهر ة منعزلة، أم أن من الواجب أن نوافق والترهس(Walter Hess)

في أن مشكلة النوم «لا يمكن أن تنحل بمفردها، وإنما في نطاق تحليل للتكوين الوظيفي الشامل للكائن الحي».[3]

كذلك ظهرت بعض الشكوك في القضايا الأساسية من نظرية الأمينيات الأحادية من جوانب أخرى. فبالإضافة إلى النواقل «الكلاسيكية» التي تشغل النظرية بها نفسها (النورادرينالين، السيروتونين، الآسيتيل كولين، وهكذا) نجد أن الاكتشافات الجديدة عن وظائف المواد المشابهة لا تزال تترى، بحيث أننا ببلوغ سنة 1981 أصبحنا نعرف أن خمسا وعشرين مادة

من الببتيدات (Peptides وهي أحجار البناء في جزيئات البروتين) موجودة في المخ، وأن بعضها يلعب دورا مشابها للدور الذي تقوم به النواقل. ومنذ هذه السنة تم الاهتداء إلى وجود عدد أكبر من الببتيدات في المخ. وحديثا جدا تم العثور على خلايا عصبية يوجد فيها الناقل «الكلاسيكي» بالاشتراك مع واحد من الببتيدات، وهذه النتيجة أو الكشف الحديث يتناقض مع المبدأ الذي اعتنقناه طويلا في أبحاث المخ من أنه لا وجود في الوصلة العصبية أو المشتبك العصبي (Synapse) إلا لنوع واحد فقط من النواقل. ومادام أن هذا المبدأ لم يعد يبدو صحيحا، أصبحت «خرائط» المخ، التي كانت بسيطة نسبيا والتي كانت تقوم على الأمينيات الأحادية، تزداد صعوبة وتعقيدا، الأمر الذي يترتب عليه أن يصبح الإطار الوظيفي محيرا ومعضلا بدرجة أكبر وأكبر. ولسوف نرى في الفصل التالي أن الأدلة أخذت تتجمع على أن بعض الببتيدات المعينة تلعب دورا مركزيا في تنظيم النوم.

إن تاريخ أبحاث المخ تبين أنه ليست الأفكار الجديدة وحدها هي التي تؤدي إلى كشوف جديدة وأن الكشوف الجديدة كثيرا ما يرجع الفضل إلى اختراع أو استخدام وسائل فنية (تقنيات) جديدة. فقد كان تسجيل الإشارات الكهربية واحدا من أهم الوسائل الجديدة في البحث التجريبي للنوم وفي مجالات أخرى من علم البيولوجيا العصبية، وذلك لدراسة العلاقة بين وظائف المخ والسلوك. أن من الأصعب كثيرا أن نظل نتابع التغيرات الكيميائية في المخ، إذ أن التحليل الكيميائي يتطلب بالطبع استبعاد نسيج المخ. وإذا كانت هذه الإجراءات لا تستطيع أن تكشف عن عملية، إلا أنها يمكن أن تزودنا «بلقطة فوتوغرافية» لحالة مؤقتة. وقد توصل حديثا رايموند سسبوجليو (Raymond Cespuglio) العالم بجامعة ليون (Lyon) بفرنسا، إلى طريقة جديدة للتسجيل الكهربي الكيميائي في أبحاث النوم. وفي هذه الطريقة تغرس أقطاب كهربية دقيقة خاصة بصفة دائمة في مناطق معينة من المخ، حيث يمكنها رصد التركيز الموضعي للنواقل العصبية في الحيوانات النائمة واليقظة. وقد قربتنا هذه الطريقة التقنية الجديدة خطوة إضافية من «السجل الكهربي الكيميائي للمخ»، الذي يجعل من الميسور رصد العمليات الكيميائية في المخ بصفة مستمرة، أثناء وقوعها، وأن ندرس علاقاتها بدورة النوم واليقظة. وسوف نصل قريبا إلى وضع نتمكن عنده من معرفة إن كان

هذا الإجراء سيزودنا بفهم جديد أساسي للتنظيم الكيميائي للنوم. وقد أوصلنا هذا المنحى إلى نماذج نظرية متعددة سوف نتعرض لها بالمناقشة في الفصل الأخير. ومع ذلك وبالإضافة إلى هذه المناحي الفسيولوجية في تناول المشكلة ودراستها، فإننا نجد كذلك النظريات الكيميائية القديمة التي يرجع تاريخها إلى بداية هذا القرن تعود إلى الحياة وتبعث من جديد. وهذه النظريات تركز على مسألة عقاقير للنوم ذاتية المنشأ (أعنى أنها عقاقير أو مواد كيميائية يحدثها جسم الإنسان بصورة طبيعية)، وهذا هو الموضوع الذي نخصص له الفصل التالي من الكتاب.

٩ البحث عن عقاقير للنوم ذاتية المنشأ

«العلماء يتوصلون إلى مادة تسبب النوم الطبيعي!»

«المادة التي تتكون منها الأحلام قد يتيسر الحصول عليها في كبسولات بعد بضع سنوات!»

«ثورة صامتة في سوق الأقراص المنومة!»

«النوم عن طريق أنبوبة اختبار!»

هذه العناوين وأمثالها تظهر بين الحين والآخر في الصحف لتعلن عن اكتشافات مزعومة عن بعض المواد الطبيعية ذاتية المنشأ المتحكمة في النوم. وأغلب القراء يجدون من الصعب الحصول على صورة واضحة عما تعنيه بالفعل أمثال هذه التقريرات. فهل صحيح أن جسم الإنسان ينتج بالفعل مواد تسبب النوم؟

حتى سنوات قليلة مضت لم يكن معظم الخبراء ينظرون بجد إلى هذا الاحتمال. ولم يكن العلماء الذين يختبرون صحة هذه الفروض في تجاربهم يحظون إلا بالقليل من الالتفات إليهم. لقد كان هذا الأمر شيئا بعيدا جدا عن المسار الصحيح في أبحاث النيوروبيولوجيا أو البيولوجيا العصبية

«أثبتت دراساتنا أن تراكم مادة الهيبنوتوكسين تحدث حاجة متزايدة إلى النوم»

هنري بييرون

Henri Pieron

Le Probleme Physiologique du Sommeil (1913)

(Neurobiology)، ولذلك لم يكن يختار العمل في مجال المواد المنظمة للنوم ذاتية المنشأ إلا أصحاب الشخصيات غير العادية من الباحثين.

كانوا قوما لا يأبهون بأنهم مفارقون مختلفون عن السواد الأعظم من الباحثين، وكانوا على استعداد لمتابعة أفكارهم المفارقة سنوات وسنوات في صبر ومثابرة. ولأنهم كانوا يعملون في موضوعات ليست مسايرة (للموضة)، لم تكن دراساتهم أو أعمالهم تحظى إلا بالقليل من الدعم أو الالتفات.

بل إن كثيرا من الناس كانوا لا يدرون إن كان هؤلاء العلماء من نوع الباحثين الشواذ الضالين أم أنهم في الواقع عباقرة ورواد أوائل.

وعند منتصف السبعينات وصل الموقف إلى منعطف جديد، إذ توصل عالم اسكتلندي شاب إلى اكتشاف لم يكن يتوقع على الإطلاق: فقد أثبت قي المخ وجود صنف جديد من المواد ذاتية المنشأ تخفف الآلام، ولها تأثير شبيه بذلك التأثير المعروف عن مسكنات الألم المشهورة الأفيون والمورفين. وخلعت على هذه المواد أسماء الانكفالينات (Enkephalins) والأندورفينات (Endorphins)، وهي مواد تنتمي إلى مجموعة الببتيدات الكيميائية التي هي من مكونات البروتينات.

وقد ظل الناس حتى عشر سنوات مضت على غير استعداد للنظر في الفكرة التي تقول إن المخ قد يتضمن بعض الأقيونيات ذاتية المنشأ بل ويعدونها فكرة غريبة غير محتملة الوقوع، فقد كانت وظائف المخ مثل النوم والألم لا تكاد تدرس في تلك الأيام إلا في نطاق التغيرات التي تقع في النواقل العصبية.

ثم حدث أن اكتشفت عدة أنواع من الببتيدات بالنواقل العصبية. «الكلاسيكية» المشهورة موضوعا للبحث المكثف. وترتب على هذه التطورات أن اهتزت الثقة بكثير من النظريات التي كانت تبدو من قبل مستقرة ثابتة البنيان. وكان من أهم النتائج الإيجابية أن يتذكر العلماء مدى جهلهم. وبدأ العلماء منذ ذلك الحين يصبحون أكثر تقبلا للاتجاهات والمناحي غير المعتادة أو المتعارف عليها. ولم يعد العلماء الآن يرفضون الفكرة التي تقول إن بعض المواد المحددة ذاتية المنشأ قد تلعب دورا في تنظيم النوم أو يحسبونها ضربا من الخيال الشارد، وأصبحت الفكرة الآن محل نقاش من جانب خبراء النوم البارزين النابهين.

التجارب المبكرة التي أجراها بييرون

«فلو أن حالة اليقظة استمرت فترة طويلة من الزمن، لازدادت عندئذ الحاجة إلى النوم قوة على قوة، حتى تصل في آخر الأمر إلى حد لا يمكن مقاومته. وهذه الظاهرة تحدث عند التسمم بمادة افتراضية لها خصائص التوكسينات أو السموم..»[1] هذه العبارة منقولة عن كتاب «المشكلة الفسيولوجية للنوم» الذي نشر عالم الفسيولوجيا الفرنسي هنري بييرون (Henri Pieron) في سنة 1913. وفي هذا الكتاب صاغ بييرون فرضية مؤداها أننا أثناء اليقظة يتراكم في أجسامنا «سم للنوم» أو (هيبنوكسين Hypnotoxin) فيسبب رغبة متزايدة في النوم. وأثناء النوم تقوم أجسامنا بتكسير أو تدمير هذه المادة كيميائيا وتقضي عليها. ولكي يتمكن بييرون من تمحيص صحة هذه النظرية أجرى بييرون بعض التجارب على الكلاب. كان يضطرها إلى اليقظة أثناء النهار ويمنعها من النوم ليلا بأن يصحبها في جولات في شوارع باريس. ثم يحصل من هذه الكلاب على بعض السائل المخي الشوكي (وهو السائل الذي يملأ الفجوات في المخ) ويحقن به حيوانات أخرى كانت قد تركت ترتاح بشكل طبيعي من قبل ذلك. ولاحظ بييرون أن الكلاب التي تحقن بهذه المادة تستجيب لها بأن تمضي إلى النوم أو تستسلم له، ورأى بييرون في هذا دعما لفرضه وتأييدا.

لكن نتائج بييرون لا تبدو لنا اليوم وفي ضوء ما تيسر لنا من معرفة راهنة شديدة الإقناع، وخصوصا من وجهة نظر الإجراءات التقنية. ذلك أن الوسائل التقنية المتاحة عندئذ لاستخلاص السائل وحقنة كانت فيما يبدو تنطوي على إجهاد ملحوظ للحيوانات ولذلك كانت تؤثر في سلوكها ولكن بييرون، على الرغم من أمثال هذه التحفظات، ينبغي أن ينسب له الفضل في إنجاز رئيسي كبير: أنه كان أول من قدم نظرية نيوروكيميائية واضحة صريحة لتنظيم النوم ثم أجرى التجارب لتمحيص صحتها.

العامل S وSPS : هل هي «هبنوتوكسينات» حديثة؟

عرفت أعمال بييرون على نطاق واسع في العقود الأولى من هذا القرن، ولكن مجموعة واحدة من الباحثين هي التي بذلت مجهودا بالفعل لاختبار صحة نظريته. ففي سنة 1939 نشر اثنان من العلماء الأمريكيين هماج. ج.

شنيدورف وا. ك. آيفي نتائج لهما تؤيد نتائج بييرون إلى حد كبير.

وفي منتصف الستينيات، كان جون بابنهايمر (John Pappenheimer) عندئذ أستاذا لعلم الفسيولوجيا في كلية الطب بجامعة هارفارد، عندما بدأ سلسلة من التجارب التي صممت بغرض مواصلة البحث في مواد النوم ذاتية المنشأ. وكان بابنهايمر قد تخصص في أبحاثه السابقة في فسيولوجيا دوران سائل المخ واهتدى إلى وسيلة تقنية لغرس ابر مجوفة في أمخاخ الماعز بصفة دائمة. واستطاع بذلك أن يستخرج بعض السائل المخي الشوكي من غير أن يعرض حيوانات المختبر للعناء والاجتهاد الشديد. وكانت الماعز أنسب الحيوانات لمثل هذه التجربة بسبب كبر حجمها نسبيا وبالتالي كثرة ما عندها من السائل الذي يمكن أن نحصل عليه من المخ. ثم قام بابنهايمر وأعوانه بمنع الماعز من النوم مدة يومين أو ثلاثة، وبسحب السائل من أمخاخها عند نقاط مختلفة من هذه المدة التي حرمت فيها الماعز من النوم. ثم تم حقن هذا السائل في تجاويف المخ عند الفئران التي كانت قد زودت هي الأخرى بأنابيب دقيقة مغروسة بصفة دائمة في أمخاخها. وكانت الفئران قد تم اختيارها على أساس أنها بفضل أحجامها الضئيلة لن تكون بحاجة إلا إلى مقادير ضئيلة من السائل. وأظهر الاختبار أن الفئران التي تم حقنها بالسائل المخي المستمد من الماعز المحرومة من النوم تنام بدرجة أكبر مما تفعل الفئران التي تحقن بسائل مستمد من ماعز غير محرومة أو لم تحرم من النوم.

وبدت هذه النتائج الأولى مؤيدة لنظرية سم النوم أو الهبنوتوكسين. وأصبح السؤال الثاني الذي يواجهنا يتعلق بالتركيب الكيميائي لمادة النوم هذه. وأطلق بابنهايمر عليها العامل س (على أساس أن S أول حرف في كلمة Sleep). وبدأ البحث عن تكوين هذه المادة، وأجريت من أجل ذلك سلسلة طويلة من التجارب دامت خمس عشرة سنة. وكان جيمس كروجر (James Krueger)، ذلك الشاب المتخصص في الكيمياء الحيوية، مسئولا عن الجانب الكيميائي من مشروع البحث. وتم فصل سائل المخ المستمد من الحيوانات إلى عدة أقسام أو كسور باستخدام الوسائل الكيميائية بحيث يكون كل قسم أو كسر منها متخمهمنا بعض المواد المختلفة. ثم بدأت عملية اختبار كل واحد من هذه الكسور واحدا بعد الآخر من أجل أن

يتعرفوا عما إذا كان له تأثير جلب المخ أو تأثير المنوم، وذلك حتى يتسنى تحديد ذلك الكسر الذي يتضمن العامل س. وتكرر هذا الإجراء المضني عدة مرات، حتى أصبحت بالتدريج تلك المادة المنومة غير المعروفة أكثر تركيزا في المحلول. ثم سرعان ما تبين أن مقادير سائل المخ المتاحة لن تكفي لعزل العامل س، وذلك لأنها كانت موجودة بمقادير صغيرة إلى درجة غير عادية. وبدأ بابنهايمر وأعوانه يستخدمون أمخاخ الأبقار التي يحصلون عليها من المجزر أو المقصب أو المباني المخصصة لذبح الحيوانات. ورأوا أن يختاروا الأرانب لتكون هي الحيوانات التي تتلقى سائل المخ من الأبقار، بعد أن تبين أن الأرانب أنسب لهذا النوع من التجارب من الفئران، لأن النوم لم يكن يتغير من حيوان إلى حيوان من الأرانب كما كان الأمر عند الفئران. وأمكنهم أن يبينوا أن الكسور التي تتضمن قدرا أكثر تركيزا من العامل س يزيد من النسبة المئوية لنوم انعدام الحركات السريعة للعينين ويسبب ظهور تموجات كبيرة بطيئة في السجل الكهربي للمخ. كان نمط السجل الكهربي للمخ شديد الشبه بذلك السجل الذي يظهر عادة بعد الحرمان من النوم. واستمر تأثير العامل س في جلب النوم أو التنويم عدة ساعات كما أنه أظهر كل علامات النوم الطبيعي.

ولكن حقيقة الأمر مع ذلك لم تتغير وهي أن مادة النوم لم يتم تحديدها بعد. وأصبح من الواضح مرة ثانية أن كمية مادة النوم المتاحة لن تكفي لأداء العمل. ثم تمكن بابنهايمر وأعوانه من حل هذه المشكلة بأسلوب أصيل كل الأصالة والابتكار. كانوا قد أدركوا أثناء عملهم أن مادة النوم مادة لها ثبات أو استقرار شديد من الناحية الكيميائية ولذلك استنتجوا أن معظم العامل س في الجسم لابد وأن الجسم يتخلص منه على طريق البول. وإذا كان نسيج المخ محدودا، فإن البول يتوفر بأي كمية يطلبها المجرب تقريبا. واستخدموا كنقطة بداية مقادير طيبة من البول الآدمي كان قد تم جمعها لأغراض طبية أخرى، وأمكنهم أن يبينوا وجود مادة النوم. ومن تلك اللحظة بدأت الأمور تتغير وتمضي بسرعة، وإمكان فصل أو عزل المادة كيميائيا. وبحلول سنة 1981، أصبح المبدأ النشط الخاص بالعامل S معروفا، وإن كنا لا نزال نفتقر إلى التفاصيل النهائية المتصلة بالتكوين الكيميائي (أو التحليل المتتابع) لهذه المادة. واتضح أن العامل S هو نوع واحد صغير نسبيا من

الببتيدات يتألف من خمسة أحماض أمينية. وإذا بحامض موراميك (Muramic acid)، على خلاف المتوقع، واحد من هذه الأحماض. ذلك إننا كنا نعرف أن هذا الحامض موجود في أغشية الخلايا في البكتيريا، ولكننا لم نكن حتى الآن قد عثرنا عليه عند الكائنات الحية التي هي أعلى من ذلك. وكان علماء الحصانة والتحصينات قد عرفوا نوعا من المركب من حامض الموراميك ومادة الموراميل ديابيتايد (Muramyldipeptide-MDP) بوصفه مركبا ينشط ويستثير استجابة الإنسان الدفاعية للمواد الغريبة ويسبب الحمى. وتمكن كروجر وبابنهايمر من إثبات أن مادة (MDP) تؤدي هي الأخرى إلى النوم عند الأرانب. على أن نجاح هذا البحث لا ينبغي أن يخدع أو يضلله فيحسب أن كل الأسئلة قد تم تحصيل الإجابة عنها، فإنه لا يزال أمامنا عدد كبير من المشكلات الهامة تتطلب الحل. أولها أن مادة النوم لابد من تخليقها أو تركيبها حتى تتوفر لدينا بكميات كبيرة. فإن تحقق ذلك، يصبح من المهم عندئذ أن نختبر ونؤكد ما للمادة من تأثير في جلب النوم في عدد إضافي أكبر من تجارب المختبر. وسؤال آخر لابد من الإجابة عنه هو إن كانت الحيوانات المختلفة تستجيب بصورة واحدة، وقد تمكن بابنهايمر ورفاقه حتى الآن من أن يجدوا نفس النتائج الإيجابية مع الفئران، والأرانب، والقردة.

ونغادر قارة أمريكا ونتجه إلى مشروع مشابه له نفس الطرافة في آسيا. ذلك أن فريقا من الباحثين اليابانيين بدأ في منتصف السبعينات فحوصا منهجية لنظرية الهبنوتوكسين وذلك باستخدام أحدث الوسائل التقنية. وكان رئيس الفريق كوجي أوكيزينو(Koji Uchizono) عالم الفسيولوجيا البارز ومدير المعهد القومي للأبحاث الطبية في اليابان. كما كان شوجيرو اينيويه (Shojiro Inoue) المختص بالسيبرينطقيا الحيوية والأستاذ بكلية الطب وطب الأسنان في جامعة طوكيو مسئولا عن تجارب الحيوانات بالتعاون مع هيرواكي ناجازاكي (Hiroaki Nagasaki). وأما ياسوو كومودا (Yasuo Komoda) المختص بالكيمياء الحيوية فكان مسئولا عن الجانب الكيميائي من المشروع. وكان المنحى هنا شبيها بذلك الذي اتبعته جماعة بابنهايمر: حرمت الفئران من النوم لمدة يوم ثم قتلت ؛ واستخدمت أمخاخها للحصول على المادة التي حاولت مجموعة الباحثين استخلاص المواد المسببة للنوم منها. وكان

البروفيسور اينيويه وزميله كازوكي هوندا (Kazuki Honda) قد طورا طريقة فائقة الحساسية طريقة فائقة لبحث التأثيرات المنومة لكسور السائل المخي الشوكي. وفي هذه الطريقة لم تكن الحيوانات المستقبلة للحقن (وكانت فئران أيضا) تزود فقط بالمعتاد من الأقطاب الكهربية في المخ والعضلات لتسجيل النوم ولكن كانت تغرس فيها بصفة دائمة إبر صغيرة مجوفة يمكن بواسطتها وباستمرار حقن السوائل في فجوات المخ. وكانوا يحقنون إما ذلك الكسر الكيميائي موضوع الدراسة أو محلولا ليس له عمل كيميائي ليستخدم بوصفه ظرفا ضابطا مقابلا للظرف التجريبي. ولكي يخفضوا أو ينقصوا إلى أدنى حد من تأثير العوامل الأخرى، تم حفظت الحيوانات في بيئة ذات درجة حرارة ثابتة ودورة صناعية من النور والظلمة. وتمكن الفريق باستخدام هذه الإجراءات من إثبات أن هناك مادة موجودة في أمخاخ الحيوانات التي حرمت من النوم والتي أخذت منها كميات السائل المخي الشوكي يمكن أن تؤدي إلى النوم في الحيوانات التي تحقن بها (أو الحيوانات المستقبلة). وخلعوا على هذه المادة اسم SPS (م. م. ن= مادة مسببة للنوم Sleep-Promoting Substance) وأظهرت تجاربهم أن تأثير مادة (SPS) تستمر حتى أربع وعشرين ساعة من بعد الحقن، وأن هذا التأثير يتأثر بموضع الحيوان من دورة النوم والظلام. ولكن التكوين الكيميائي لمادة (SPS) لا يزال غير معروف.

كذلك وجدت مجموعتنا من الباحثين في جامعة زيوريخ مؤشرات على أن هناك مواد تسبب النوم موجودة في سائل المخ عند الفئران. وفي منتصف السبعينيات تمكنت أنا (أي المؤلف) من أن أبين، في تجارب أجريت بمعاونة اثنين من طلاب الطب هما جوزيف ساكس Joseph Sachs ويان أونجار (Jan Ungar)، أن السائل المخي الشوكي المستمد من الحيوانات يمكن أن يغير من النشاط الحركي عند الحيوانات المستقبلة أو المتلقية. فلو كان هذا السائل قد استخرج من الحيوانات المانحة أو المعطية أثناء طور النشاط من إيقاعها اليومي، ترتب على ذلك زيادة في النشاط عند المتلقية.

وإما، على العكس من ذلك، لو كان هذا السائل قد استخرج من حيوانات خاملة أو مستريحة، ثم حقن في حيوانات متلقية ترتب على ذلك نقص في نشاطها.

وفي دراسات تالية أجريت بالاشتراك مع آبرين توبلر (Irene Tobler) لوحظ أن المقادير الصغيرة من السائل المخي الشوكي المستمد من فئران محرومة من النوم يؤدي إلى زيادة النوم إذا تم حقنه في فجوات أمخاخ الفئران العادية. ولكي يتسنى تحديد المواد الفعالة كان ينبغي لهذه التجارب المبدئية أن تتبعها اختبارات أخرى واسعة.

DSIP - مادة منومة؟

في أوائل الستينيات شرع مارسيل مونييه (Marcel Monnier)، أستاذ الفسيولوجيا في جامعة بازل (Basel)، يبحث عن مواد منومة ذاتية المنشأ. وقد حدث أن شغله هذا المشروع لمدة عشرين سنة. وكان مونييه من قبل ذلك واحدا من تلاميذ والترهس (Walter Hess)، أستاذ الطب في زيوريخ والحاصل على جائزة نوبل. ولقد ذكرنا من قبل في الفصل السابق أن هس كان قد تمكن من إثبات أن التنبيه الكهربي للمخ يؤدي إلى النوم. واستخدم مونييه هذه الطريقة ليدفع بالأرانب إلى النوم. كما أنه تابع نتائج بييرون كذلك وبنى عليها متخذا لنفسه. افتراضا مؤداه أن التنبيه الكهربي للمخ يطلق مادة للنوم ينبغي أن يكون من الممكن التعرف عليها في مجرى الدم. وطور مونييه، بمساعدة من شابين صغيرين من طلاب الطب هما ثيودور كولر (Theodor Koller) (وهو الآن أستاذ لبيولوجيا الخلية في المعهد الفيدرالي للتكنولوجيا في زيوريخ) ولوزيوس هبزلي (Luzius Hosli) (وهو الآن أستاذ للفسيولوجيا في بازل)، وسيلة تقنية لاستخراج الدم من الحيوانات النائمة ولفصل جزء خاص من البلازما يحتمل أن يحتوي على المادة المنومة، وذلك بمساعدة غشاء شبه نفاذ. وعندما تم حقن هذا الكسر من الدم في الحيوانات العادية دفعها إلى النوم. وكان مونييه، مثله في ذلك مثل بابنهايمر، يساعده في المراحل المتأخرة من بحثه زميل له من الكيميائيين هو جيدو شونينبيرجر (Guido Shoeneberger) الذي قام بتنقية وتحديد المادة الفعالة. وأمكن في النهاية بيان أن التنبيه الكهربي للمخ يطلق مادة من الببتيدات تتألف من تسعة أحماض أمينية. وسميت هذه المادة (الببتيد المسبب لنوم دلتا (Delta-Sleep-inducing Peptide DSIP)، وذلك لأن هذه المادة كانت تؤدي بصورة أساسية إلى نوم مصحوب أو متميز بالتموجات البطيئة من السجل

الكهربي للمخ (تموجات دلتا). وبعد أن تم الاهتداء والاطمئنان إلى التكوين الكيميائي الدقيق لمادة (DSIP)، أصبح من الميسور تخليق هذا الببتيد في المختبر الكيميائي بدون مواجهة صعوبات كبرى. وبحسب أقوال مونييه وشوينبرجر لا توجد هناك فروق ملحوظة بين تأثير المادة الطبيعية وتأثير المادة المخلقة صناعيا.

ومنذ أن توفرت مادة (DSIP) تجاريا، قامت فرق مختلفة للأبحاث بدراسة تأثيراتها البيولوجية. ولكن التقارير المنشورة لا تعطينا صورة واضحة عن خصائص هذه المادة. ذلك أنه ليست كل مجموعات الباحثين استطاعت أن تثبت أن مادة (DSIP) تؤدي بالفعل إلى النوم. بل إن بعض الدراسات الدقيقة لم يتيسر فيها العثور على أي تأثير للمادة على الإطلاق. وفي بعض التجارب الأخرى أمكن الحصول على نتائج إيجابية، ولكن التأثير في مراحل النوم تتفاوت بتفاوت أجناس الحيوانات. فبينما لوحظت زيادة تطرأ على نوم التموجات البطيئة (نوم دلتا) عند الأرانب، تبين أن التحسن عند القطط كان في نوم الحركات السريعة للعينين. وأما بالنسبة للإنسان فقد ذكرت التقارير التي نشرت عن الاختبارات الأولى التي تم فيها حقن مادة (DSIP) إنها توصلت إلى تأثير إيجابي، وإن كان هذا التأثير الإيجابي لم يقع إلا بعد أن تم الحقن بالببتيد بعدة ساعات.

هناك إذن صعوبة تواجهنا في تفسير تأثير مادة (DSIP) على النوم. وليس هذا فحسب، بل إن الصورة تزداد اضطرابا واختلاطا بسبب نتائج محيرة أخرى، من ذلك مثلا أنه ليس من الواضح لنا السبب في أن مادة (DSIP) يمكن أن توجد في أعضاء أخرى من الجسم غير المخ (الكبد، الرئتين، الأمعاء)؛ كما أننا لا نفهم السبب في أن هذا الببتيد، يمكن أن يؤثر في تنظيم وضبط درجة حرارة الجسم. وعلى أساس من هذه النتائج المتنوعة انتهى شونينبرجر إلى استنتاج مؤداه أن مادة (DSIP) ليست عقارا محددا للنوم وإنما هو «مبرمج Programmer» للعمليات الإيقاعية. ولكن هذا الاستنتاج ليس له ما يؤيده حتى الآن من البيانات العلمية الصلبة. ولعله من المهم أن نتذكر فصل مادة (DSIP) أو استخلاصها نتج عن طريق التنبيه الكهربي للمخ.

ولذلك يكون من المحتمل أن يؤدي تنبيه المخ إلى آثار أخرى غير النوم،

ولعل هذا يعيننا على تفسير تلك الظواهر المتعددة المختلفة التي تمت ملاحظتها بصدد هذا الببتيد. الواقع أننا لا نزال بحاجة إلى عدد أكثر من التجارب حتى نتمكن من توضيح الآثار البيولوجية لمادة (DSIP).

هل هناك مادة لنوم الحركات السريعة للعينين؟

مواد النوم المعروفة التي ذكرناها حتى الآن-العامل S، SPS، والمادة DSIP، تؤدي فيما يبدو إلى زيادة النسبة المئوية للمراحل العميقة من نوم انعدام الحركات السريعة للعينين. فهل هناك أي مواد لها ارتباط خاص بتنظيم نوم الحركات السريعة للعينين؟ أوسع الدراسات لهذه المشكلة هي التي أجراها، راوول دروكر-كولين (Raoul Drucker-Colin) الباحث المكسيكي في النوم. وقد بدأ هذا الباحث في الستينيات سلسلة من التجارب على القطط التي غرس في أمخاخها بصفة دائمة إبرتين مجوفتين وجعل يروي النسيج الموجود في ساق المخ فيما بين الإبرتين بكمية صغيرة من سائل معين. ثم لاحظ أنه بعد أن تقع فترة من نوم الحركات السريعة للعينين يصبح السائل الذي يخرج من المخ محتويا على كمية زائدة من البروتين.

ولو أنه قام، قبل أن يبدأ التجربة، بمعالجة الحيوانات بمواد من النوع الذي يعطل تكون البروتين في المخ، لم يقع نوم الحركات السريعة للعينين على الإطلاق. وأوحت هذه النتائج بأنه يحدث أثناء فترات نوم الحركات السريعة للعينين أن تنطلق بعض البروتينات المعينة في ساق المخ، مواد لم يتم تحديدها بعد، ولكنها قد يكون لها اتصال بتنظيم هذه المرحلة من النوم. وفي السنوات الأخيرة استخدم دروكر-كولين الطرق التقنية الجديدة الخاصة بالمناعة حتى يمكنه أن يلقى مزيدا من الضوء على هذه المشكلة. وتمكن من أن يبين أن حقن أجسام مضادة ثم تربيتها لمقاومة كسر البروتين يؤدي إلى خفض نوم الحركات السريعة للعينين. ولكن نوم الحركات السريعة للعينين مع ذلك يمكن تعطيله وخفضه بعدد كبير متنوع من المؤثرات، ولذلك فانه لا يزال غير واضح إن كانت مواد الباحث المكسيكي دروكر-كولين تلعب دورا محددا.

وكذلك صدرت مؤشرات أخرى على وجود مواد ذاتية المنشأ تنظم نوم الحركات السريعة للعينين عن مختبر جوفيه في مدينة ليون بفرنسا. وفي

هذه التجارب كانت الحيوانات تحرم من نوم الحركات السريعة للعينين، ثم يستخرج من فجوات المخ أو تجاويفه بعض السائل المخي الشوكي. وكانت هناك حيوانات أخرى تعالج بمادة (PCPA) (وهي المادة التي تمنع تكون السيروتونين أو تخليقه)، وهذا أمر يخمد نوم الحركات السريعة للعينين كلية. فلما تم حقن هذه المجموعة الثانية من الحيوانات بسائل المخ المستخرج من المجموعة الأولى، ظهرت قدرة السائل على أن يعكس (يعارض تأثير) ما أحدثته مادة (PCPA) من إخماد لنوم الحركات السريعة للعينين. وأصبح واضحا أن هناك مادة تزيد أو تنشط من نوم الحركات السريعة للعينين موجودة في السائل المخي الشوكي المستمد من الحيوانات الأولى.

ومن المهم هنا أن ننبه إلى أن كل هذه النتائج لا تزال بعد نتائج أولية غير قاطعة، وإنه لا يمكن أن تتخذ منها بينة حاسمة على أن بعض المواد المحددة مسؤولة حقا عن تنظيم نوم الحركات السريعة للعينين.

احتمال وجود مواد أخرى للنوم (مواد منومة)

تبين للباحثين أن هناك قائمة كاملة بمواد ذاتية المنشأ لوحظ أن لها مفعولا في جلب النوم. ولا نستطيع هنا أن نذكر إلا قليلا من هذه المواد. فمن المعروف أن الغدة الصنوبرية موجودة في المخ، مستقرة بعيدا فيما بين نصفي الكرة.. ووظيفتها لا تزال مجهولة إلى حد كبير. وهذه الغدة تفرز هورمون الميلاتونين-latonin) (Hormone Me) الذي يكون تركيزه عاليا بصفة خاصة أثناء الليل. وقد أظهرت التجارب باستخدام الحيوانات وأفراد من الإنسان أن الميلاتونين يمكن أن يؤدي إلى النوم. وقد تمت دراسة هذه المسألة حديثا في دراسة تعاونية مع جوزفين آرندت Josephine) (Arendt وهي واحدة من المتخصصات في الكيمياء الحيوية من الإنجليز. وفي هذه التجارب كان عدد من المتطوعين يعطون مقادير صغيرة من الميلاتونين كل يوم في فترة ما بعد الظهيرة لمدة شهر كامل. وقد أدى هذا الإجراء إلى وجود رغبة قوية في النوم في الساعات الأولى من المساء. وهنا أيضا نجد أننا بحاجة إلى مزيد من الأبحاث حتى نتمكن من معرفة إن كان للهورمون تأثير مباشر على النوم أو إن كان الهورمون يؤثر في النوم تأثيرا غير مباشر عن طريق تغيير الأطوار في الإيقاع السيركاري (Circadianr hythm).

وهناك هورمون آخر اتجهت إليه عناية الباحثين واهتمامهم في السنوات الأخيرة وهو آرجينااين فاسكوتوسين (Arginine Vascotocin AVT). وفي سنة 1977 نشر فريق روماني من الباحثين تقريرا يقولون فيه إن حقن مقادير متناهية في الصغر من مادة (AVT) (مجرد ستمائة جزئ فقط) في تجاويف المخ في القطط يدفع بها إلى النوم. وعلى الرغم من أن هذه النتائج لم تجد تدعيما من الباحثين الآخرين، إلا أن التجارب التي يستخدم فيها بعض أفراد من الناس قد أجريت بالفعل في رومانيا حيث أعطيت المادة للمراهقين بل ولصغار الأطفال. وهنا أيضا قبل إنهم وجدوا تأثيرا منوما يتألف في أساسه من زيادة في نوم الحركات السريعة للعينين. ولما كانت أمثال هذه التجارب التي استخدم الناس فيها غير مقبولة من الناحية الأخلاقية في معظم الأقطار، نجد أن من الصعب تقويم هذه النتائج. وأخيرا نجد مثالا آخر للمواد التي يحتمل أن تكون مسؤولة عن النوم يبرز من أعمال فرانسواز ريو-Fran) (coise Riou والباحث رايموند سسيوجليو (Raymond Cespuglio)، والباحث ميشيل جوفيه في مدينة ليون (Michel Jouvet) الذين نشروا حديثا أن هناك تأثيرا منوما في مادة (Vasoactive Intestinal Polypeptide< (VIP أو متعدد الببتيد المعوي المؤثر في الأوعية الدموية». وهذه المادة أو الببتيد يتألف من عدة أحماض أمينية؛ وهي موجودة في جسم الإنسان وتؤثر في الأوعية الدموية بالإضافة إلى أعضاء أخرى في الجسم. وقد وجد فريق الباحثين في ليون أن الحقن بمادة (VIP) في تجاويف أمخاخ الفئران يزيد من النوم عندها (وخصوصا نوم الحركات السريعة للعينين أثناء طور الضوء من دورة الأربع والعشرين ساعة اليومية عندها).

تطورات جديدة واستنتاجات

تحدثنا من قبل عن أعمال شوجيرو اينيويه (Shojiro Inoue)،جيمس كروجر (James Krueger). وحديثا جدا بدأ هؤلاء العلماء يتبعون إمارات جديدة. ففي سنة 1983 اكتشف اينيويه وأعوانه، بالتعاون مع فريق بحث من جامعة كيوتو (Kyoto) اليابانية أن مادة البروستا جلاندين د-2 (Prostaglandin D2) تدفع إلى النوم عندما تحقن مقادير دقيقة منها في أمخاخ الفئران. ومواد البروستاجلاندين عبارة عن مواد ذاتية المنشأ تلعب دورا هاما في عملية

الالتهاب، كما أنها ذات اتصال بنشأة الحمى. والأدوية مثل الأسبرين، مثلا، التي تستخدم في مقاومة الالتهاب والحمى وإنما تؤدي عملها عن طريق منع تكون البروستا جلاندينات. وهناك عدة بروستاجلاندينات مختلفة تمت دراسة بعضها بدرجة أكبر من الشمول من غيرها. لكننا لا نزال لا نعلم إلا القليل جدا عن البروستا جلاندين د-2، مع أن هذه المادة على هذه الصورة متوفرة بصفة خاصة في مخ الفأر. وقد اكتشف فريق الباحثين المؤلف من رايوجي أويينو (Ryuji Ueno) ومن أوساموهايايشي-(Osamu Hay-aishi) في كيوتو ما لهذه المادة من تأثير منوم بعد تجارب عدة مدققة. ومن الجوانب المثيرة في هذا الاكتشاف أن الكمية اللازمة من بروستاجلاندين د-2 لجلب النوم تماثل إلى درجة كبيرة مستوى التركيز الطبيعي لها في نسيج المخ. وهذا معناه أننا لسنا في حاجة إلى جرعات «فارماكولوجية» عالية حتى يحدث التأثير، كما أن هذا يوحي أيضا بأن التغيرات في نسبة تركيز مادة بروستاجلاندين د-2، تلك التغيرات التي تقع بصورة طبيعية في المخ قد تلعب دورا في تنظيم النوم.

ثم أن هناك بينة أخرى تشير إلى احتمال وجود ارتباط بين استجابات الجسم الدفاعية (استجابات المناعة)، التي تنشطها الالتهابات، على سبيل المثال، وبين النوم. والانترلوكينات Interleukins) تنتمي إلى مجموعة من المواد تفرزها خلايا الدم البيضاء ويبدو أنها ذات صلة بالدفاع عن الجسم ضد الكائنات الحية الدقيقة التي تغزو الجسم (Invading Microorganisms). وقد أثبت أدريانو فونتانا Adriano) (Fontana وهو عالم مختص بالمناعة في زيوريخ، ومعه أعوانه أن الانترلوكن تتخلق وتتكون أيضا في مزروعات بعض خلايا المخ المعينة. ومن الواضح أن هذه المادة تؤدي وظيفة ما في المخ، ولو أن هذه الوظيفة لم يتم تحديدها بعد بأي مستوى من مستويات التفصيل. وحديثا نشر كروجر أن حقن مقادير دقيقة من انترلوكين رقم ١ في تجاويف أمخاخ الأرانب تجعلها تهوى إلى النوم خلال دقائق قليلة. والجانب المذهل في هذه النتائج هو عامل الزمن: الفترة الزمنية بين الحقن وبين ابتداء النوم نجدها أقصر إلى درجة ذات دلالة مما هي عليه في حالة العامل S أو مادة بروستاجلاندين د-2. وأدنى كمية تسبب النوم من مادة انترلوكين رقم ١ لا تزال تقوم على مجرد التقدير وذلك لأن التكوين الكيميائي لها لم

يتحدد بعد، ولكنه يبدو أنها أقل من كل المواد الكيميائية الأخرى التي تم فحصها حتى الآن. (قد يكون الفاسكوتوسين-Vascoto cin استثناء من ذلك، ولكن هذه النتائج لا تزال غير مؤكدة). وعلى الرغم من أن النتائج الأولى مثيرة، فإن علينا أن ننتظر ورود معلومات أكثر من قبل أن نتمكن من تقدير الدلالة العامة لهذه الاكتشافات.

وكما شاهدنا من قبل، نقول أن أدوية النوم الميسورة حاليا أبعد عن أن تكون مثالية. وهناك دراسة مفصلة للسجل الكهربي للمخ أثناء النوم تكشف لنا عن جانب من جوانب القصور في أمثال هذه العقاقير المنومة. وهو أن النوم الذي تجلبه العقاقير ليس مساويا للنوم الطبيعي. لن العلاج الطبي لاضطرابات النوم سيتقدم خطوة عملاقة إلى الأمام لو أنه أصبح من الميسور استخدام مواد طبيعية ذاتية المنشأ. ونستطيع أن نتصور أن بعض أنواع اضطراب النوم تنشأ عن نقص في أمثال هذه المواد في الجسم وأنه يمكن علاج اضطرابات النوم عن طريق تزويد الكائن الحي بهذه المواد من مصادر خارجية. وهناك صورة مشابهة من «العلاج بالتعويض» تستخدم الآن بنجاح في مرض السكر: هورمون الأنسولين الذي يفرزه بنكرياس مرضى السكر بمقادير غير كافية يمكن أن نزودهم به عن طريق الحقن.. وبالنسبة لعلاج اضطرابات النوم، لا تزال هذه الأنواع من العلاج في غياهب المستقبل، وهي لن تتحول إلى حقيقة عملية إلا بعد حدوث مزيد من التقدم، فلابد من العزل الكيميائي لمواد النوم ومن التعرف بوضوح على طرق عملها من قبل أن نتمكن من استخدامها في العلاج الطبي.

وحتى نختتم الموضوع ينبغي لنا أن نتذكر «فلسفات البحث» التي تكمن وراء الدراسات والتجارب التي وصفناها في هذا الفصل. لقد كانت فكرة بييرون عن الهينوتوكسين أو سم النوم هي التي مهدت الأرض للتجارب التي تلت والتي أدت إلى اكتشافات العامل S و SPS و DSIP. وكانت كل مشاريع الأبحاث هذه مبنية على افتراض أن للرغبة في النوم مصدرا كيميائيا. وكانت الحاجة إلى النوم أو الاضطرار إليه يزداد عن طريق الحرمان من النوم أو في بعض الحالات. وربما بدرجة من التحديد أقل، عن طريق التنبيه الكهربي للمخ. وهذا المنحى لم يتطلب افتراضات أو معلومات سابقة عن طبيعة المادة غير المعروفة. ثم تيسر تحديدها آخر الأمر عن طريق

الحصول على كسور كيميائية من المادة الأصلية تكون أكثر نقاوة. هذا النوع من الأبحاث الذي يمكن أن نسميه أغنوصيا (Agnostic نسبة إلى «أنا لا أدري») يقابل ويختلف عن النوع الآخر من الأبحاث الذي يبدأ من أساس هو ما يتيسر لدينا من معرفة بالبيولوجيا العصبية. ونظرية الأمينيات الأحادية التي ناقشناها في الفصل الثامن مثال طيب على هذا النوع الثاني من الأبحاث. فهي استخدمت نتائج سابقة أو حقائق تم تحصيلها من قبل في التشريح، والفسيولوجيا، والفارماكولوجيا من أجل أن نخلع على أجهزة النواقل العصبية دورا مركزيا-في تنظيم النوم. وقد كشفت السنوات العشرون الأخيرة من الأبحاث عن مشكلة في هذا النوع من المنحى أو المنهج: ذلك أنه كلما مضت في الاتساع معرفتنا بالبيولوجيا العصبية، يصبح من اللازم أن نعدل باستمرار في النظرية وأن نعيد صياغتها حتى توائم الاكتشافات الجديدة. والتغيرات المستمرة هذه قد تحول النظرية إلى شيء غير مقنع أو مقبول.

ثم إن هناك منحى آخر هو أن نختبر، عن طريق منهج المحاولة والخطأ، كل المعروف سابقا من المواد ذاتية المنشأ للتعرف على ما قد يكون لها من تأثير محتمل على النوم. (وقد ظهرت الرابطة بين مادة (VIP) والنوم عن هذا الطريق). أو قد يتم الكشف عن التأثير المنوم عن طريق الصدفة وبدون قصد، وذلك كما حدث في مادة بروستاجلاندين د-2. ولو أن التجارب من هذا النوع حدث أن ولدت لنا نتائج إيجابية، عندئذ يتوجب التماس التفسيرات بعد ورود الحقائق عن طريق اختبارات فسيولوجية. وهذا الإجراء يذكرنا باكتشاف ما لدينا اليوم من أدوية النوم التي تم الاهتداء إلى معظمها بالمحاولة والخطأ أو عن طريق الصدفة. وبغض النظر عن الممر الذي يتم اختياره للبحث عن عقاقير جديدة، يظل أكثر العوامل أهمية هو التأكد من فعالية المادة أو العقار، فإنه لا ينجح مثل النجاح في آخر الأمر.

15 الحرمان من النوم

موضوع هذا الفصل له أهميته بالنسبة للبحوث الأساسية والبحوث العلمية التطبيقية على السواء. ولو أننا خرجنا عن نطاق العلم لوجدنا أن فكرة الاستغناء عن النوم تطالعنا خلال تاريخ الحضارة الإنسانية في سياقات طريفة. وأما بالنسبة للمحدثين من الباحثين فإن تجارب الحرمان من النوم تزودهم بنظرات هامة في النوم من حيث عطية تنظيمية والوظائف التي يؤديها، كما أن البحوث ذات الاتجاه العملي يمكن أن تفيد أيضا من الاختبارات من هذا النوع.

والآن نبدأ بالنظر في بعض الآثار المترتبة على الحرمان من النوم عند قطاعات متعددة من القوة العاملة. أنه يمكن أن يؤدى إلى خفض في قدرة الشخص على أداء وظائفه بكفاءة؛ وقد تكون له عواقب مأساوية بالنسبة لسائقي السيارات أو عمال الصناعة. والناس الذين يضطرون إلى العمل في نوبات وإلى النوم في أوقات غير معتادة قد ينشأ عندهم نقص متراكم مزمن في النوم. كما أن آثار النوم غير الكافي تهم العسكريين، وذلك لأن الجنود في بعض الأحيان تضطرهم ظروفهم إلى الاكتفاء بالقليل من النوم على امتداد فترات طويلة. وقد

ينتقص ذلك من قدرتهم على تنفيذ الأوامر، ومن قدرتهم على حسن تقدير المواقف، واتخاذ القرارات، وهو يقلل بصفة عامة من قوة الدافع والحماس عندهم.

وفي بعض الأحيان نجد أن الحرمان من النوم يحدث عن قصد وإرادة فقد خضع الطيارون الأمريكيون الذين أسرتهم الصين في الحرب الكورية لنوع من غسيل المخ كانوا يمنعون فيه من النوم حتى تنهار مقاومتهم. وليست هذه الأساليب بالشيء الجديد. فقد كتب عالم النفس السويسري هرمان هوبر-وايدمان (Hermann Huber-Weidmann) عن التعذيب باليقظة (Tormentum Vigilae) الذي كان يستخدم عند الرومان. وكان التعذيب بالأرق (Tortura Insomniae) الذي شاع استخدامه في العصور الوسطى لا يهدف فقط إلى اضطرار السجناء إلى الاعتراف وإنما كان يهدف أيضا إلى طرد الشياطين من أجسام البشر. وفي القرن الثامن عشر وجدنا كريستيان توماسيوس (Christian Thomasius) عالم اللاهوت الألماني من أتباع لوثيريدين كل هذه الممارسات في رسالة كتبها بعنوان «حول حق الإنسان في النوم والأحلام». وهكذا يبدو من المتناقض إلى حد ما أن الحرمان من النوم، الذي كان يساء استخدامه بقصد التعذيب، يعود الطب الحديث إلى اكتشافه في السنوات العشر الأخيرة كنوع من العلاج لمرض الاكتئاب. وسوف نعود إلى هذا النمط الجديد من العلاج فيما بعد في سياق أو معرض آخر.

وقد نظرت الحضارات المختلفة كلها إلى التغلب عن الرغبة في النوم والاضطرار إليه على أنه هدف مرغوب وإن كان مطلبا شديد الصعوبة والتعذر. من ذلك أن ميرسيا الياد (Mircea Eliade) الباحث الشهير في الأديان المقارنة كتب عن القبائل الأسترالية أنها لا تسمح للشباب الصغار من الذكور بالنوم ثلاث ليال خلال مراسيم التكريس أو طقوس التدشين (Initiation Rites). كذلك يقال أن بطل أساطير بلاد ما بين النهرين جلجامن (Gilgamesh) فرض عليه الحرمان من النوم ستة أيام وليال أثناء سعيه للحصول على الخلود. ولأن النوم غلبه على أمره على الرغم من كل محاولاته، فقد أضطر إلى أن يظل من بين الفانين ولم يظفر بالخلود. وعالم اللاهوت ارنست بنز (Ernst Benz) يذكر لنا في كتاب رؤى (Visions) عدة أمثلة على سهرات الزهد (Ascetic Vigils) التي يقصد بها إلى أن يصبح الساهر أكثر

تقبلا للخبرات الروحية. والمثال على ذلك تلك الممارسات الدينية-التي تسمى (Pan-nichides) عند الرهبان المسيحيين الأوائل التي كانت تستغرق طول الليل. وطقوس الأديرة في الكنائس الشرقية لا تسمح لمن يشارك فيها بالنوم لأكثر من ثلاث ساعات أو أربعة متصلة، وذلك لأن صلوات الليل لا تنتهي إلا بعد منتصف الليل ثم تبدأ صلوات الصباح عند الرابعة.

وقد امتدح كثير من الفلاسفة الزاهدين الصراع مع النوم ومقاومته لأنهم كانوا يرون الوقت الذي يقضيه المرء في النوم بمثابة وقت ضائع أو يتبدد. وحتى يستعينوا على بلوغ أهدافهم كانوا يتخذون من الأحجار وسائد لرؤوسهم. ويزعمون أن بطرس ابن مدينة الكانتارا (Peter Of Alcantara) الذي كان يجلس وقد أسند رأسه إلى أحد الأعمدة لم يكن ينام لأكثر من ساعة ونصف في اليوم لمدة أربعين سنة. وفي نهاية القرن الثامن عشر امتدح الشاعر والصوفي الألماني نوفاليس (Vovalis) السهر ومقاومة النوم معلقا على ذلك بقوله «كلما قلت حاجتنا إلى النوم، اقتربنا من الكما ل».[1]

تجارب الحرمان من النوم

في سنة 1896 نشر العالمان ج باتريك (G.Patrick) وج جيلبرت (J.Gilbert) وكان يعملان في مختبر علم النفس بجامعة آيوا (Iowa)، تقريرا عن آثار الحرمان من النوم فترة تسعين ساعة على ثلاثة من الشباب الذكور الأصحاء. وقد أعقبت هذه الدراسة العلمية الأولى عدة دراسات أخرى كثيرة. وكان من المشاركين في هذه التجارب شاب من المدرسين في الجامعة في الثامنة والعشرين من عمره. وقد حاول هذا الشاب خلال فترة الحرمان التي امتدت تسعين ساعة أن يحافظ على أداء أعماله المعتادة بقدر الإمكان أثناء النهار؛ بينما كان يقضى الليل في القراءة وممارسة الألعاب في البداية، وفي أنشطة أكثر حيوية كالمشي لمسافات طويلة في الأطوار المتأخرة من التجربة. وكان المشاركون يتم اختبارهم بصفة دورية من حيث قدرتهم على أداء أعمال معينة ويخضعون لتسجيلات فسيولوجية متعددة. ويقول أصحاب هذه الدراسة أن الليلة الأولى انقضت بعدد قليل نسبيا من المشكلات ولكن الليلة الثانية تميزت برغبة شديدة في النوم. وفي النصف الثاني من التجربة تبين أن واحدا من المفحوصين لم يعد يستطيع أن يجلس خاملا لأنه كان

يستسلم للنوم مباشرة على الرغم من جهوده الكبيرة لتقوية إرادته. وابتداء من الليلة الثانية بدأت خداعات الحواس واضطرابات الإدراك تقع وتحدث كما أخذ المفحوص يشكو من أن أرضية الغرفة مغطاة بطبقة لزجة من الجزيئات المتحركة التي تجعل المشي بالنسبة له أمرا صعبا. ثم ذكر بعد ذلك أن الهواء ملئ برذاذ ملون. وقد اختفت هذه الأنواع من الخداع الحسي تماما بمجرد أن أتيح له النوم ثانية لمدة عشر ساعات ونصف بعد انتهاء التجربة. وأما المفحوصان الاثنان الآخران في هذه الدراسة فإنهما لم يخبرا أي اضطرابات في الإدراك أثناء الحرمان من النوم، ولكنهما وجدا صعوبة بالغة كذلك في استمرار ا التيقظ. وهما كذلك شعرا بالراحة التامة بعد أن تمكنا من النوم لفترة طويلة ممتدة.

السجل العالمي

هناك ثلاث سلاسل من التجارب وقعت في الستينيات ظل فيها المشاركون أيقاظا غير رقود لمدة تتراوح بين سبعة أيام وتسعة في ظروف المختبر المنضبطة وتحت الملاحظة. وفي سنة 1965 عزم راندى جاردنر (Randy Gardner)، وهو طالب جامعي في كاليفورنيا في السابعة عشرة من عمره، أن يحاول تسجيل رقم عالمي جديد. وقضى معظم وقت المحاولة في صحبة اثنين من أصدقائه اللذين تمكنا-بصعوبة ملحوظة-من أن يبقياه متيقظا عدة أيام. وفي الساعات التسعين الأخيرة من التجربة تولى الباحث المتخصص في النوم وليام ديمنت وزملاؤه (William Dement) مهمة وضع راندى تحت الملاحظة. وعلى الرغم من أنه أظهر بعض إمارات الحرمان من النوم إلا أن هذه الإمارات كانت قليلة ضئيلة إلى حد مدهش. وبعد أربعة أيام أو خمسة أصبح الشاب سهل الاستثارة أو التهيج وأقرب إلى التشكك. وبدأ يذكر أحلام اليقظة وتظهر عليه مظاهر نقص القدرة على التذكر. وأثناء جولة بالليل تعرض لاضطرابات حسية مؤكدة. ويصف لنا ديمنت مبلغ صعوبة العمل على أن يظل الشاب يقظا حتى لا ينام، لأن جفونه أصبحت ثقيلة مؤلمة ولأن دافعه وحماسه للخوض في التجربة بدأ يضيع ويتبدد. وقرب الانتهاء بدأت فرق العاملين في الصحافة والتلفزيون في تغطية التجربة، وزاد هذا بالطبع من الدافع والحماس عند راندى مرة

ثانية. وبعد أحد عشر يوما حانت الساعة: وعقد راندى مؤتمرا صحفيا أخيرا أداره بنجاح وبرز فيه بصورة طيبة. ويقول ديمنت إنه لما سئل عما مكنه من أن يسجل هذا الرقم القياسي كان جوابه «إنه مجرد استخدام لقدرة العقل على التحكم في الجسم». وبعد مدة مقدارها بالضبط مائتان وأربع وستون (264) ساعة، واثنتا عشرة (12) دقيقة بدون نوم، استسلم راندى لنوم عميق في مختبر النوم في مستشفى البحرية في سان دييجو (San Diego) ونام أربع عشرة (14) ساعة وأربعين دقيقة؛ ولما أفاق كان قد استرد عافيته تماما.

حالة الصحة ومستويات الأداء أثناء الحرمان من النوم

السجل العالمي الذي حققه راندى جاردنر يبين لنا، بناء على ما يقوله ديمنت، أنه من الممكن للناس أن يتعرضوا لفترات طويلة من الحرمان من النوم من غير أن يستتبع ذلك خللا خطيرا للوظائف العقلية. ولكن ديمنت مع ذلك يؤكد أن هناك عدة عوامل كانت لها أهميتها في نجاح راندى: حالته الصحية الممتازة، والدافع القوى عنده، والدعم الذي تلقاه من المشرفين على التجربة ومن وسائل الإعلام. لكن هناك اختبارات أخرى كثيرة للحرمان من النوم انتهت إلى اضطراب أشد خطورة بكثير، اضطراب يصيب المشتركين في التجارب. وقد قام المؤلف هيرمان-هيوبر-وايدمان (Hermann Huber-Weidmann) بجمع بعض هذه النتائج في كتابه (Sleep,Sleep Disturbances,and Sleep Deprivation) [2].

والآن دعنا نتبع تجربة نموذجية من هذا النوع. أما الليلة الأولى فإنها لا تمثل في العادة مشكلة ما. ولو أن التجربة كانت تجرى في مجموعة، كما هو الحال غالبا، لوجدنا أن الطور الأولى منها يتميز عادة بمزاج الاسترخاء والابتهاج. والمشتركون يقربون الاختبار وكأنه نوع من المبادرة أو الواقعة الرياضية التي يريدون الفوز فيها، ولذلك تراهم في هذا الطور الأولى يبدون سلوك التعاون والمبادرة. ويستمر المزاج الإيجابي حتى اليوم الثاني. وفي الليلة الثانية يواجهه مفحوصو الاختبار صعوبة أكبر في أن يظلوا أيقاظا، وتكون الساعات فيما بين الثالثة والخامسة صباحا ساعات حرجة: إذ تبدو الرغبة في النوم قوية تستحيل مقاومتها. ولو أن المشاركين أعطوا

مسائل اختبار طويل وطولبوا بحلها، فإنهم يستسلمون للنعاس بلا خلاف ولكنهم ينكرون مباشرة أنهم استسلموا للنوم عندما يقوم المجرب بإفاقتهم. وفي اليوم الثاني يكون من الواضح أن جو الابتهاج قد اختفي فالمفحوصون تراهم جادين، متوترين مفتقرين إلى الإقبال بحماس على الأعمال التي يطلب إليهم القيام بها. وتبدأ صفات عدم المبالاة وقلة الاكتراث تتزايد فيهم ويستجيبون في توتر إن هم تعرضوا للإزعاج. وعلى الرغم من أنه تكون عندهم بعد الرغبة في اتباع تعليمات المجرب إلا أنه لا تظهر عندهم المبادرة. كما يمكن أن نلاحظ كثيرا بعض التقلبات المزاجية في هذا الطور، وذلك كما يحدث عندما يتحول الطبع المتوتر فجأة إلى فرط النشاط المستثار المهتاج. ولا يكون المفحوصون قادرين على تحمل ليلة ثالثة بدون نوم إلا بمساعدة الآخرين.

ولا بد للمجرب، حتى يمنعهم من الاستسلام للنوم، من أن يواصل البحث عن أنشطة جديدة يشغلهم بها. وأفضل الوسائل الناجعة في ذلك غالبا هي الوقوف على القدمين، والقيام بالتمرينات الرياضية، والتجول مشيا. وفي هذه المراحل المتأخرة من الحرمان من النوم تكون الساعات الأولى من الصباح هي أشدها صعوبة. فإن انقضت هذه الفترة الحرجة أخذت الرغبة في النوم تضعف مرة ثانية. ومن بعد الليلة الثالثة كثيرا ما نلاحظ فترات مما يسمى (Microsleep) بالنوم المتناهي في القصر أو اللحظات الخاطفة من النوم. وفيها نجد الشخص يتوقف عما كان يفعله ويحملق في الفضاء من ثانية واحدة إلى ثلاث ثوان. (وسوف نرى في المراحل التالية أن هذه الفترة قد تمتد إلى ست ثوان). وخلال هذه الفترة القصيرة تظهر في السجلات الكهربية للمخ التغيرات المعتادة في النوم. كما أنه يقترن بانتهاء فترة النوم المتناهية في القصر أو اللحظات الخاطفة من النوم شعور بالعودة إلى الوعي الكامل. وفي هذه المرحلة تطرأ الاضطرابات على الإدراك كثيرا. ويبدو عندئذ وكأن الحد الفاصل بين النوم واليقظة قد اهتز أو أصبح ضبابيا. حتى أن أنواع الهلاوس التي تحدث كثيرا عند لحظة الاستسلام للنوم تبدأ الآن تغزو حالة اليقظة كذلك. ولذلك فإن المفحوص قد يخبر كلا من ظاهرة خداع الحواس (إدراكات غير صحيحة لأشياء موجودة فعلا) والهلاوس الفعلية (إدراك لأشياء لا وجود لها بالمرة) في هذه المرحلة. وتبدأ

سطوح الأشياء في التموج؛ وتبدو الأرض وكأنها مغطاة ببيوت العنكبوت، وتختفي الوجوه لتعاود الظهور. كذلك يحدث خداع الحواس من النوع السمعي: فالمشارك يسمع أصواتا آدمية من خلال صوت الماء الجاري من الصنبور ويظن أنها تتحدث عنه. كما أن هناك إحساسا لمسيا تكرر وصف المشاركين له ويعرف «بظاهرة القبعة»: ذلك أن المفحوص يشعر بحلقه ضاغطة من حول جبهته، وكأنه يرتدى قبعة فوق رأسه.

وعندما تمتد تجارب الحرمان من النوم لأكثر من أربعة أيام، نجد الهزاءات تظهر بالإضافة إلى اضطرابات الإدراك. فالمشاركون تزداد شكوكهم ويبدءون في الاعتقاد بأن هناك أمورا تجرى من وراء ظهورهم لا يتحدث إليهم أحد بشأنها. من ذلك أن واحدا من المفحوصين خيل إليه، بعد أن ظل يقظا أربعة أيام متصلة، أن المجرب وضع خلسة بعض الدواء في القهوة التي قدمت إليه لشربها. وفي اختبار آخر وصل واحد من المشاركين إلى الاقتناع بأن المشرفين يريدون قتله، واتصل بزوجته تليفونيا وطلب إليها أن تستدعي الشرطة. وأخيرا قد يؤدى الحرمان من النوم طويل الأمد إلى أعراض فقدان الشخصية (Depersonalization)، حيث يفقد المفحوص الشعور الواضح بهويته أو ذاتيته (Identity) ولا يعود يرتبط بالعالم السوي. ومن الممكن أن تسمى أمثال هذه الاضطرابات النفسية الخطيرة بذهان الحرمان من النوم الفعلي (آو المرض العقلي الفعلي الناشئ عن الحرمان من النوم).

ومن الطريف هنا أن هذه التغيرات النفسية الصارخة لا يكون لها ما يقابلها من الأعراض الجسمية. هناك إحساس بالحرمان والألم في العيون والجفون، وكذلك بالرؤية المزدوجة يحدث في وقت مبكر نسبيا. وكذلك قد يتحدث المفحوصون أحيانا عن آلام في الأطراف، أو ارتعاش طفيف، أو إحساس مضطرب في الأذرع وفي السيقان. ولكننا مع ذلك، وعلى الرغم من كل الجهود المكثفة، لا نجد دليلا واضحا على تغيرات تحدث في النشاط الأيضي (التمثيل الغذائي) نتيجة للحرمان من النوم.

لقد كان هناك عدد من تجارب الحرمان من النوم يستهدف بصفة أساسية دراسة مستويات الفرد على الأداء وقدراته وذلك باستخدام عدد من الاختبارات أو أدوات القياس المختلفة. أما في التجارب التي امتدت فترة أطول فقد كان تناقص القدرة على الأداء راجعا بدرجة كبيرة إلى

تناقص في الدافع عند المفحوص وتزايد فترات النوم الخاطف أو المتناهية في القصر (Microsleep). واللحظات الخاطفة من النوم تصبح مشكلة خاصة عندما يطلب إلى المفحوصين أن يؤدوا أعمالا تتطلب التركيز على امتداد فترة طويلة من الزمن. فقد أجرى الباحث الأمريكي في النوم هارولد وليامز (HaroldWilliams) ورفاقه دراسة كان المفحوصون يجلسون فيها أمام شاشة تلفزيون لمدة عشر دقائق وفي كل ثانية يظهر على شاشة التلفزيون حرف مختلف. وكانت التعليمات التي وجهت إلى المفحوصين تقضي بأن يضغطوا على زر معين في كل مرة يظهر فيها على الشاشة حرف (X)؛ وكانت نسبة تكرار ظهور هذا الحرف على الشاشة تعادل مرة من كل أربعة حروف. وكان المفحوصون قد أظهروا قبل بداية التجربة قدرتهم على أداء هذا العمل البسيط من غير أخطاء تقريبا، فلما قضوا ثلاثة أيام من غير نوم تبين أنهم يعجزون عن ملاحظة خمس وعشرين بالمائة من مرات ظهور حرف (X) على الشاشة؛ وعلى خلاف ذلك وجد أنهم كثيرا ما يضغطون الزر عند رؤية أحرف أخرى. والذي لا شك فيه أن فترات النوم الخاطف كانت السبب الرئيسي لهذا الهبوط في مستوى الأداء.

ولنتائج هذه التجربة دلالة ومغزى عملي، بسبب أن «الإغفاءة» لثانية أو ثانيتين ظاهرة معروفة تماما وخطيرة عند سائقي السيارات ممن تجاوز التعب عندهم كل الحدود. إن الهبوط في القدرة على الأداء نراه كبيرا في المواقف التي تتطلب التركيز لفترة ممتدة من الزمن. ولكننا نجد من ناحية أخرى أن الأشخاص الذين حرموا من النوم يحسنون الأداء إلى حد مذهل في الأعمال التي لا تتطلب إلا تركيزا لفترات وجيزة. كما أن من المدهش كذلك أن نشهد-كما أظهرت الاختبارات مرارا وتكرارا-أن فترة واحدة من النوم تكفي للقضاء على كل الاضطرابات النفسية والهبوط في الأداء التي تنتج عن نقص النوم أو الحرمان منه. ولم نجد أمثال هذه المشكلات تدوم وتبقى إلا في حالات فردية قليلة. أي أن التغيرات الذهنية في الشخصية لم تستمر إلا في حالات نادرة جدا بعد انتهاء التجربة، وفي هذه الحالات يمكننا أن نفترض أن هؤلاء الأفراد كان عندهم في الأساس، استعداد قائم لأمثال هذه الاضطرابات، وأن الأمر لم يزد على أن يؤدي الحرمان من النوم بوصفه خبرة إجهاد وعناء إلى إطلاق الزناد.

هل يمكن أن ندرب أنفسنا على الاستغناء عن النوم ؟

كثير من الناس في أيامنا هذه يشبهون أولئك الزهاد المتدينين الذين كانوا يعيشون في العصور الوسطى في أنهم يرون في النوم «إضاعة للوقت والعمر.» فهم يرون أن اليوم لا يزيد في طوله عن أربع وعشرين ساعة، وأنه لا يتاح لهم من الوقت ما يكفيهم للقيام بكل ما ينبغي لهم القيام به أو بكل ما يحبون القيام به. أفلا يكون رائعا إذن لو أنه أمكن الاستفادة من هذا الثلث «الضائع أو المهدور» من حياتنا في أنشطة أخرى! لقد رأينا من قبل أن من الناس من تكون فترة نومه قصيرة وممن يقتربون من هذا المثال المنشود. ولكن ماذا عن أغلبية الناس العاديين ؟ هل يمكنهم أن يتعلموا خفض الفترة الزمنية التي يقضونها في النوم ؟

حاول فريق لافرن جونسون (Laverne Johnson s Team) من الباحثين في كاليفورنيا متابعة هذا السؤال منذ عدة سنوات. وقد اشتركت في تجربتهم أربع أسر تتألف كل واحدة منها من الرجل وزوجته. وكان ثلاثة منهم من النوع الذي يقضي ثماني ساعات من النوم كل ليلة، بينما كانت الأسرة الرابعة تقضي فترة نوم مقدارها ست ساعات ونصف في العادة حسب قولها. ووضع للمشاركين هدف ليحاولوا الوصول إليه وهو أن يقللوا بالتدريج فترة نومهم إلى خمس ساعات ونصف أو أقل من ذلك، وذلك بأن يتأخر موعد إخلادهم إلى النوم أو انصرافهم إلى الفراش نصف ساعة كل أسبوعين أو ثلاثة. وبعد الوصول إلى أقصر فترة نوم عن طريق هذا الإجراء كان عليهم أن يثبتوا على مستوى النوم هذا لمدة شهر ليحاولوا من بعد ذلك إنقاص نومهم بنصف ساعة أخرى طوال الشهرين التاليين. أما الأسر الثلاثة التي كان من عادتها أن تنام ثماني ساعات فقد تمكنت من أن تنتقص فترة نومها كل ليلة إلى خمس ساعات ونصف، ثم إلى خمسة، ثم إلى أربعة ونصف على التوالي. وأما الأسرة التي كان من عادتها أن تنام ست ساعات ونصف فقد أنقصت نومها إلى خمس ساعات. وفي الشهور الستة الأخيرة من التجربة سمح للمشاركين فيها أن يحددوا لأنفسهم بأنفسهم طول الفترة التي يحبون أن يقضوها في النوم. والطريف هنا أن كل الأسر الثلاثة التي كان من عادتها أن تنام ثماني ساعات اختاروا الاحتفاظ بفترة من النوم أقصر إلى درجة ذات دلالة من الفترة التي كانوا عليف في

بادئ الأمر (5, 5 إلى 3, 7 ساعات بمتوسط مقداره 4, 6 ساعة). و تبين لنا هذه الدراسة أن من الممكن للناس العاديين أن يعملوا على خفض إرادي لطول فترة نومهم بمقدار ساعة أو ساعتين على امتداد فترة طويلة من الزمن. وقد انتهت دراسة مشابهة سابقة قام بها نفس الفريق من الباحثين إلى نتائج مماثلة.

بماذا شعر المشاركون في هذه التجربة؟ أما الأسر التي كانوا ينامون عادة ثماني ساعات فكان يصعب عليهم الاستيقاظ بعد أقل من ست ساعات ونصف من النوم، وكانوا يشتكون من الشعور بالتعب. فلما ازداد خفض ساعات نومهم، كانوا يتجاوزون بنومهم مواعيد الاستيقاظ في الصباح وكانوا يشعرون برغبة شديدة في القيلولة أثناء النهار. ثم كان فرط التعب هو السبب الرئيسي في أنهم لم يخفضوا نومهم إلى ما دون ذلك. وأما مستويات الأداء عندهم، وقد كان يتم التعرف عليها وتسجيلها باستخدام الاختبارات المتعددة المختلفة، فإنها لم تتأثر تأثرا ذا دلالة بسبب نقص ساعات النوم.

ثم دراسة أحدث قام بها الباحثون الأمريكيون في النوم ماري كارسكادون ووليام ديمنت (Mary Carskadon and William Dement) أوضحت أن خفض النوم، من الفترة المعتادة التي يتراوح طولها من سبع ساعات إلى تسعة، إلى خمس ساعات يزيد من رغبة المفحوص في النوم أثناء النهار، لكن تأثير نقص النوم المتراكم اختفى تماما بعد أن أتيحت للشخص عشر ساعات من النوم يعيد نفسه فيها إلى ما كان عليه.

هل نحن نعاني من حرمان مزمن من النوم ؟

كان هذا عنوانا مثيرا لدراسة نشرها في سنة 1975 فريق الباحثين الأمريكيين ويلز وب، وهارمان آجنيو (Wilse Webb & Harman Agnew). ذكرنا من قبل أن معظم الناس يود لو أنه تمكن من أن ينام ساعة أكثر مما ينام عادة. وتسجيلات سلوك الراحة/ النشاط تؤيد أن كثيرا من الناس ينامون بالفعل فترة أطول في نهايات الأسبوع. فهل نعد التأخر في الاستيقاظ أو زيادة النوم صباح أيام السبت والأحد تعويضا عن نقص في النوم يقع في أيام الأسبوع ؟ أم أن ذلك مجرد رفاهية ليست لها قيمة عملية وفي وسعنا

بسهولة الاستغناء عنها؟

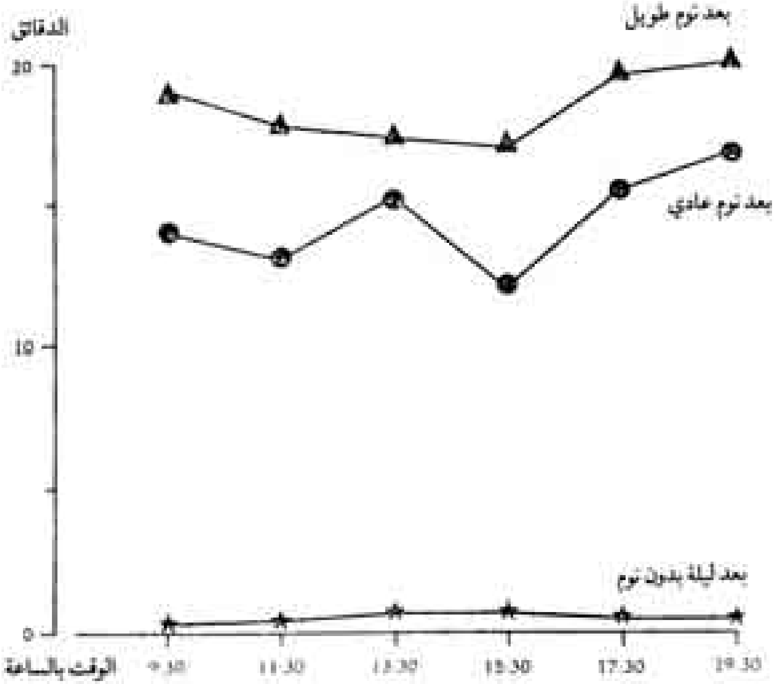
المعلومات الميسورة حاليا لا تزودنا بإجابات واضحة عن هذه الأسئلة، ولكن هناك دراسة نشرها حديثا كارسكادون وديمنمت تقدم لنا بعض المؤشرات أو التلميحات. ظل هذان العالمان يهتمان بموضوع محدد هو ما يطرأ على الناس من رغبة في النوم أثناء النهار عدة سنوات. وكان من الطرق الرئيسية لقياس الشعور بالحاجة إلى النوم والرغبة فيه (Sleepiness) اختبار يسمى «اختبار تأخر النوم المتعدد Multiple Sleep Latenay Test» وكان المفحوصون يختبرون كل ساعتين ابتداء من الصباح حتى المساء. فقد كان المفحوصون يرقدون في غرفة تم إظلامها وهم يحاولون الدخول في النوم أو الاستسلام له. وبمجرد أن تبين التسجيلات الكهربية للمخ والتسجيلات الكهربية للعضلات الإمارات الأولى الدالة على النوم، يتم تنبيههم أو إفاقتهم وإيقاظهم. والاختبار لا يستغرق أكثر من عشرين دقيقة، فإن لم يكن المفحوصون قد استسلموا للنعاس عندئذ، أنهى الاختبار. والزمن الذي ينقضي من لحظة الرقود حتى الاستسلام للنعاس (أي زمن التأخر) يستخدم بوصفه مقياسا للاستعداد للنوم أثناء النهار. ويلاحظ، بالنظر إلى الشكل رقم (10- 1) أن تأخر النوم ينقص بصفة هائلة بعد قضاء ليلة واحدة بدون نوم. ولكن من الطريف كذلك أن نرى أن تأخر النوم يزداد (أعني أن الرغبة في النوم والحاجة إليه تتناقص). إن كان المفحوص قد نام ثلاث ساعات أو أربعة زيادة عن عادته في الليلة السابقة. وتؤيد هذه النتائج الافتراض القائل بأن المقدار العادي من النوم عندنا يكون دائما أقل من الحد المثالي. ولكننا ينبغي مع ذلك أن نلاحظ أن الدراسة التي أجراها كارسكادون وديمنت استخدما فيها مفحوصين من طلاب الجامعات الذين لا يكونون بالضرورة عينة ممثلة للناس جميعا.

وفي هذا السياق لابد لنا من ذكر جانب عملي آخر لزيادة النوم في نهاية الأسبوع: وهو أننا حين نزيد من نومنا في ليلة واحدة بما يتجاوز المعتاد، قد يصعب علينا الاستسلام للنوم في الليلة التي تليها، وهي ملاحظة سيجدها الناس الذي يحبون قضاء صباح يوم الأحد في النوم مألوفة بالنسبة لهم. ولما كان معظم الناس يصعب عليهم أن يأووا إلى النوم قبل موعد نومهم المعتاد ولكنهم يضطرون إلى الاستيقاظ في أيام الأسبوع في

الموعد الذي تمليه أعمالهم أو أسرهم، نجدهم لا يتمكنون من الاحتفاظ بمستويات مثالية للنوم. ولهذا السبب نجدهم يضطرون إلى أن يعيشوا وهم يعانون شيئا كثيرا أو قليلا من نقص النوم الدائم، وهذا العامل-عن طريق التعويض-قد يساعدهم على الدخول في النوم بعد انتهاء أيام الأسبوع المرهقة. وبهذه الصورة نستطيع أن نفسر كلا من عدم كفاية النوم أثناء الأسبوع وطول ليالي «الاستعادة» في أيام الإجازات.

الشكل رقم (١٥ - ١)

الزمن الازم للدخول في النوم أو الاستسلام للنعاس



محاولات، متكررة للدخول في النوم أثناء النهار، بعد نوم طويل، نوم معتاد، أو ليلة بدون نوم. فالمفحوصون يرقدون في الفراش كل ساعتين فيما بين الساعة التاسعة والنصف صباحا والساعة السابعة والنصف مساء. فإن استسلموا للنعاس تم إيقاظهم مباشرة. والوقت الذي يلزم للدخول في النوم يستخدم هنا كمقياس للاستعداد للنوم. ويلاحظ أن المفحوصين كانوا يستغرقون زمنا أطول للدخول في النوم إذا كانوا قد أصابوا قدرا أكبر من المعتاد من النوم في الليلة السابقة؛ ويستغرقون وقتا أقل بعد قضاء ليلة بدون نوم. والنقاط الموضحة هنا تمثل القيم المتوسطة.

الحرمان من النوم ومراحل النوم

أشرنا من قبل إلى أن الفرد إذا ظل يقظا عدة أيام متتاليات لا يكون عليه بعد ذلك أن ينام عدة أيام حتى يستعيد أو يشفي. فإن راندي جاردنر أضاع على نفسه ما يقرب من تسعين ساعة من النوم حتى يسجل رقمه العالمي، فلما انقضت التجربة نام مدة لا تزيد إلا سبع ساعات عن النوم المعتاد كل ليلة. والسؤال الذي يثار هنا إن كان النوم في أمثال هذه الحالات، بعد فترات طويلة من اليقظة، يكون أكثر عمقا أو أشد قوة. هل توزيع مراحل النوم في التسجيلات الكهربية للمخ تزودنا بأي معلومات عن كيفية حدوث هذه العملية المدهشة من استعادة الاتزان خلال الفترة الأولى من النوم بعد الحرمان الطويل منه ؟.

في تجارب الحرمان من النوم التي تم فيها تسجيل الفترة الأولى من نوم «الاستعادة» في المختبر، توضح النتائج أن الزيادة الرئيسية إنما تقع في النسبة المئوية من النوم العميق. ومثال ذلك أنه بعد فترة يقظة تمتد إلى مائتي ساعة نجد أن النسبة المئوية للنوم العميق في الساعات التسعة الأولى من فترة الاستعادة ترتفع إلى أكثر من ضعف مستواها في الليلة العادية. وكذلك أظهرت تجارب أخرى أن الفترات الطويلة من اليقظة تؤدي إلى استجابات حساسة بصفة خاصة في النوم العميق؛ وفي هذه الاختبارات كانت ليلة واحدة يقضيها الفرد بدون نوم تكفي لأحداث الزيادة. ولذلك يصبح من المعقول أن نخلص إلى نتيجة مؤداها أن الارتفاع أو الزيادة في مقدار النوم العميق يمكن أن تمثل زيادة في «شدة» النوم.

لكن الأمور تبدو مختلفة عن ذلك بالنسبة لنوم الحركات السريعة للعينين. ذلك أن نسبته المئوية قد تزداد بعد فترة طويلة من الحرمان من النوم (إلى 57 بالمائة من الزيادة خلال الساعات التسعة الأولى من نوم الاستعادة بعد (205) مائتين وخمسة من ساعات اليقظة المتصلة على سبيل المثال)؛ لكن الفترة القصيرة من الحرمان من النوم (إلى أربعة أيام) لا تؤدي إلى زيادة في نوم الحركات السريعة للعينين خلال الليلة الأولى من الاستعادة. ثم نجد أن الزيادة في نوم الحركات السريعة قد تحدث متأخرة نوعا ما في الليلة الثانية من الاستعادة.

وتشير تجارب الحرمان من النوم إلى وجود عمليات تنظيمية مختلفة

للنوم العميق ولنوم الحركات السريعة للعينين. فبينما ترتفع النسب المئوية للنوم العميق مباشرة وبعد فترة قصيرة من الحرمان من النوم، نجد أن مستويات نوم الحركات السريعة للعينين لا تتغير إلا بعد فترة طويلة نسبيا من اليقظة المتصلة. وقد أيدت التجارب التي كانت لا تهدف إلى حرمان المشاركين فيها من النوم حرمانا كليا وإنما إلى خفض أو إنقاص الزمن الكلي للنوم، نقول إن هذه التجارب أيدت أن الأولوية أو الأسبقية في الأهمية للنوم العميق.

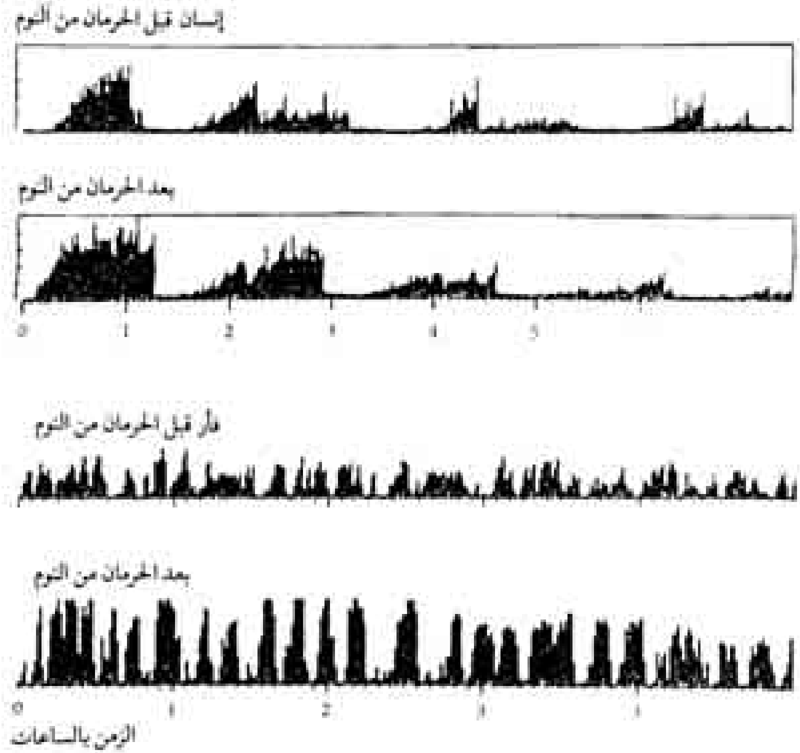
ففي الاختبار الذي تضمن أربع أسر والذي شرحناه فيما سبق، والذي جعلوا ينقصون بالتدريج من طول فترة نومهم بالليل بمقدار يتراوح من ساعة ونصف إلى ثلاث ساعات ونصف، ظهر أن طول مرحلة النوم العميق الرابعة عندهم ازداد حتى وإن كان طول الفترة الإجمالية من النوم قد نقص وصار أقل؛ بينما وجدنا أن مقدار الوقت الذي ينقضي في نوم الحركات السريعة للعينين قد قل وانخفض. فالنقص الذي طرأ على الزمن الكلي للنوم إنما وقع على حساب المرحلة الثانية. كما أن التجارب الأخرى تؤيد أنه عندما ينقص الزمن الكلي للنوم، تظل مراحل النوم العميق ثابتة أو قد تزيد في الطول، بينما تصبح مراحل نوم الحركات السريعة للعينين أقصر وأقصر.

كنا قد رأينا من قبل (في الفصل الثاني) أن تقسيم نوم الحركات السريعة للعينين إلى مراحل مختلفة يستند إلى معايير أو أسس أقرب إلى أن تكون تعسفية، وأن الطريقة التقنية المتبعة في التحليل الطيفي للسجل الكهربي للمخ تزودنا بصورة أدق كثيرا للتغيرات المستمرة التي تحدث في المخ أثناء النوم. ولما كان النوم العميق يتميز بنسبة مرتفعة من التموجات البطيئة في مدى التردد المسمى بدلتا (من 1- 4 هيرتز)، رأينا أن ندرس آثار فترة قصيرة من الحرمان من النوم على التموجات البطيئة من السجل الكهربي للمخ.

ويوضح لنا الشكل رقم (10- 2) نتائج هذه الدراسة التي سجلتها تجاب أجريت على أفراد من الإنسان وعلى الفئران كذلك. وفي الحالتين يتضح لنا أن الحرمان من النوم يؤدي إلى ازدياد ذي دلالة في التموجات البطيئة من السجل الكهربي للمخ وأن القمم الدورية التي تقابل أطوارا من النوم

الشكل رقم (10 - 2)

الحرمان من النوم يؤدي إلى زيادة النسبة المئوية للتموجات البطيئة في السجل الكهربي للمخ عند الإنسان وعند الفئران.



وفي الشكل ظهر سجلات طيفية للتموجات البطيئة (1- 4 هيرتز) في سجل كهربي للمخ أثناء النوم. بالنسبة للإنسان: بعد 5, 40 ساعة بدون نوم (قارن بالشكل رقم 2- 6). بالنسبة للفأر: بعد 24 ساعة بدون نوم (قارن بالشكل رقم 7- 7).

العميق تكون أكثر ارتفاعا وأعرض من مقابلتها في الفترات الضابطة. أي أن الحرمان من النوم. ينعكس بوضوح في نشاط التموجات البطيئة من السجل الكهربي للمخ أثناء النوم. وسوف نعود إلى هذه الملاحظة الهامة في سياق آخر في الفصل الأخير.

الحرمان الانتقائي من مراحل النوم

منذ زمن غير بعيد أجريت أنا مع زملائي تجربة في مختبر النوم في زيوريخ كنا نحرم فيها واحدا من المفحوصين حرمانا انتقائيا من نوم الحركات السريعة للعينين لمدة ثلاث ليال متتابعة. وكان روبرت، أحد طلبة الطب ممن اشتركوا في تجارب سابقة، ذا رغبة في أن يقدم نفسه مفحوصا في تجاربنا. أخلد روبرت إلى فراشه في موعده المعتاد، بعد أن تم تثبيت الأقطاب الكهربية إلى فروة الرأس والوجه والذقن. وجعلنا نرصد نومه على سجل البوليجراف أو التسجيل الكهربي للمخ. وبعد الفترة الأولى من النوم العميق، أظهر التسجيل بداية نوم الحركات السريعة للعينين: أصبح منحنى التسجيل الكهربي للمخ مسطحا، يبين التموجات الصغيرة السريعة المعتادة واختفى التوتر العضلي.

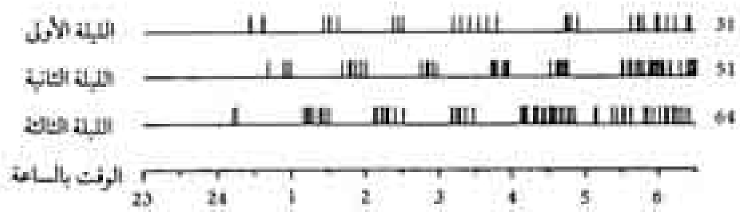
عندئذ اتجهنا مباشرة إلى الغرفة المجاورة وأيقظنا روبرت وطلبنا إليه أن يضع علامة على مقياس يبين بها إن كان قد شعر بأن نومه كان عميقا أو خفيفا. ووجهنا إليه بضعة أسئلة أخرى ثم سمحنا له عندئذ أن يعود إلى نومه.

والشكل رقم (10- 3) يوضح لنا أن نوم الحركات السريعة للعينين بدأ يحدث بتكرار متزايد كلما أوغلنا في الليل.

ولو أننا قمنا بتحليل تسجيلات الليالي الثلاثة المتتابعة من التجربة، لاستطعنا أن نرى أن عدد المرات التي كان من اللازم إيقاظ روبرت فيها، وذلك حتى نحول بينه وبين الحصول على نوم الحركات السريعة للعينين ارتفع وزاد من مرة إلى مرة. ومن الطريف أن نلاحظ أن حرمانه من هذه المرحلة من النوم أنتجت «ضغطا» متزايدا لنوم الحركات السريعة للعينين، ولكن هذا الضغط لم يكن متصلا مستمرا طوال الليل. لم يكن هذا الضغط يظهر إلا بصفة دورية؛ وفيما بين الفترات التي كنا نضطر فيها إلى إيقاظه كثيرا، كان روبرت يقضي فترات طولها نحو الساعة في نوم متصل من انعدام الحركات السريعة للعينين. وعند نهاية الليلة الثالثة، أصبح ظهور نوم الحركات السريعة للعينين من كثرة التكرار إلى حد أنه كان يعود إلى نوم الحركات السريعة للعينين بعد ثوان قليلة فقط من إفاقته أو إيقاظه، بحيث أصبح علينا أن نزعجه ونقطع نومه على فترات قصيرة جدا.

الشكل رقم (10 - 3)

المرات التي تم فيها ايقاظ المفحوص حتى نحول بينه وبين أن يخبر نوم الحركات السريعة للعينين أو نحرمه منه، على امتداد ثلاث ليال متتابعة



يزداد «ضغط نوم الحركات السريعة للعينين» أثناء الحرمان من نوم الحركات السريعة للعينين. وفي هذه التجربة كان يتم إيقاظ المفحوص عند بداية فترة من نوم الحركات السريعة للعينين وذلك مدة ثلاث ليال وبذلك حرم من نوم الحركات السريعة للعينين. وتبين الخطوط الرأسية عدد مرات الإيقاظ. ويلاحظ أن عدد هذه الخطوط الرأسية يزيد من ليلة إلى ليلة.
(عن تجربة أجريت بالتعاون مع ت. نيجلي (T.Niggli).

وأول من أجرى تجارب الحرمان من نوم الحركات السريعة للعينين هو وليام ديمنت (William Dement) في الستينيات. في ذلك الوقت، وبعد سنوات قليلة من اكتشاف نوم الحركات السريعة للعينين، كان يسود الدوائر العلمية رأى يقول إن الأحلام لا تحدث إلا في هذه المرحلة فقط، بحيث يصبح الحرمان من نوم الحركات السريعة للعينين مساويا للحرمان من الأحلام. ومن المصادفات غير السعيدة أن ديمنت خيل إليه أن مفحوصيه ازدادوا توترا وقابلية للتهيج ونقصت عندهم القدرة على التركيز وذلك في أول تجربة له. وكان هذا مدعاة لاستنتاج أن الأحلام أمر لا غنى عنه حتى تتحقق للفرد حالة صحية من الاتزان النفسي. وقد عاد ديمنت نفسه فعدل عند هذا الرأي بعد أن أجرى عدد أكبر من الاختبارات الأكثر دقة، كما أن التجارب التالية التي أجراها مجموعات أخرى من الباحثين أكدت أن حرمان الناس من نوم الحركات السريعة للعينين لا يؤدي إلى اضطرابات نفسية من أي نوع. ومع ذلك ظل الاعتقاد الخاطئ بأن الحرمان من نوم الحركات السريعة للعينين له آثار مدمرة-قائما حتى يرمنا هذا ولو أن المفحوصين حرموا من نوم الحركات السريعة للعينين عدة أيام متتالية، فقد تقع زيادة

في النسبة المئوية من نوم الحركات السريعة للعينين في ليالي الاستعادة. وهذا يجعل الأمر يبدو وكأن الكائن الحي يعوض عن نقص أصابه في هذه المرحلة. ولكن مثل هذه الظاهرة وهي «عودة نوم الحركات السريعة للعينين إلى الظهور بزيادة عن ذي قبل» لم تلاحظ في كل الحالات بل وقد لا تظهر على الإطلاق-كما حدث في تجربتنا مع روبرت. وقد ذهب بعضهم إلى افتراض أن هذه الفروق الفردية مرتبطة بشخصية المفحوص.

رأينا في الفصل الحالي أن آثار الحرمان من النوم بأكمله على التموجات البطيئة في السجل الكهربي للمخ متشابهة عند الإنسان والفئران. ونفس التشابه في الاستجابات ينطبق أيضا على نوم الحركات السريعة للعينين، فقد ثبت وقوع عودة نوم الحركات السريعة للعينين وبالزيادة عن ذي قبل في أنواع مختلفة من الحيوانات التي كانت قد عرضت للحرمان من نوم الحركات السريعة للعينين. وتوضح هذه النتيجة أن الثدييات لا تتشابه فقط في مراحل النوم وإنما هي تتفق بصفة عامة وتتشابه أيضا في ميكانيزمات التنظيم الأساسية.

لقد ركزنا حتى الآن في مناقشتنا للحرمان الانتقائي من النوم على نوم الحركات السريعة للعينين. فهل من الممكن تحقيق الحرمان من المراحل الأخرى؟ الحرمان الانتقائي من كل نوم انعدام الحركات السريعة للعينين لا يمكن تحقيقه نظرا لأن نوم انعدام الحركات السريعة للعينين يكون نسبة تتراوح بين 75, 80 بالمائة من النوم كله بحيث يصبح الحرمان من نوم انعدام الحركات السريعة للعينين مساويا للحرمان الكامل. ومع ذلك فإن من الممكن أن نحرم المفحوصين من أن يحصلوا على أي نوم عميق. ففي التجارب التي أجريت أول الأمر في أوائل الستينيات، تم إزعاج المشاركين عند كل مرة تبدأ فيها المرحلة الرابعة. ولم تكن المثيرات أو المنبهات تبلغ من القوة حدا كافيا للإيقاظ ولكنها كانت تجعلهم ينقلبون وينتقلون إلى مرحلة أكثر سطحية من نوم انعدام الحركات السريعة للعينين. وبهذه الطريقة أمكن أن يمنع وقوع النوم العميق إلى حد كبير، بالضبط كما كان الأمر عليه في تجارب الحرمان من نوم الحركات السريعة للعينين. ولوحظ أن المشاركين في هذا الاختبار كان لابد هنا أيضا من تكرار إزعاجهم. كما أن عودة المرحلة الرابعة وبالزيادة قد لوحظت في فترة استعادة النوم التالية. لكنه ليس من

السهل التوصل إلى تفسير لهذه المشاهدات، لأن النوم العميق لا يمكن تمييزه عن أنواع نوم انعدام الحركات السريعة الأخرى إلا على أساس من ارتفاع النسبة المئوية للتموجات البطيئة في السجل الكهربي للمخ. ولكن الحرمان الانتقائي من النوم العميق يمكن أن يؤدي إلى تموجات بطيئة في السجل الكهربي للمخ في مراحل أخرى، وهذه ظاهرة تعويضية تمت ملاحظتها في تجاربنا نحن. ولهذا السبب نقول إن الحرمان الانتقائي من النوم أكثر صعوبة في إجرائه من الحرمان من نوم الحركات السريعة للعينين ولا يمكن تحقيقه إلا بنجاح جزئي غير كامل.

الحرمان من النوم بوصفه علاجا للاكتئاب

أنواع الاكتئاب ذاتية المنشأ (Endogenous)، هي والفصام، من بين أشد الأنواع أهمية من الأمراض العقلية الخطيرة. وفي مرضى الاكتئاب تسود وتنتشر مشاعر اليأس، والقنوط، والتأثم بصفة متكررة نمطية. وفي حالات الاكتئاب الخطيرة لا تعود للمريض الرغبة أو القدرة على أن يتصرف من تلقاء نفسه، بسبب أن كل شيء يبدو لهم عديم المعنى والجدوى شديد الصعوبة والمشقة وكثير من أمثال هؤلاء المرضى الذين يصل اكتئابهم إلى حد شديد خطير يبدو الانتحار وكأنه المخرج الوحيد المتاح من هذا العذاب.

واضطرابات النوم كثيرا ما تكون هي الأعراض الأولى في مرض الاكتئاب. فالنوم عند مرضى الاكتئاب يكون سطحيا، وهم يستيقظون كثيرا أثناء الليل. وأرق الصباح المبكر نوع متكرر من اضطراب النوم الاكتئابي. ولذلك فإنه من المدهش، ولكنه صحيح، أن يكون الحرمان الكلي من هذا النوم المضطرب بالفعل يؤدي إلى تحسن أكيد في أحوال كثير من مرض الاكتئاب. وقد ظل هذا النوع من العلاج قيد البحث المنهجي المنظم على يد عدد من فرق البحث منذ أن تم الكشف لأول مرة عن الآثار النافعة للحرمان من النوم في أواخر الستينيات.

فكيف يتم الحرمان من النوم ؟ تقوم الهيئة العاملة في مستشفى الطب النفسي بالعمل على أن يظل المريض، أو مجموعة المرضى، أيقاظا طوال الليل. ثم يقضي المريض ليلة في نشاط يتفاوت بتفاوت درجة خطورة المرض مثل أوراق اللعب (الكوتشينة)، أو القراءة، أو التجول بالمشي، أو متابعة

بعض الأنشطة الذهنية. فلو كان المريض شبيها بأفراد النسبة المئوية التي تبلغ الأربعين من مرضى الاكتئاب الذين يستجيبون استجابة طيبة لهذا العلاج، وجدنا حالته تتحسن ببلوغ الساعات الأولى من الصباح. وإذا بهم يصبحون أكثر قدرة على التواصل الفكري مع الآخرين وأكثر نشاطا، وإذا بحالتهم المزاجية تتحول إلى التحسن. والواقع أن الظاهرة هذه تكون رائعة بصفة خاصة عندما تحدث في حالات يكون الاكتئاب قد استمر فيها عدة أسابيع كثيرة. والتحسن في حالة المريض يدوم عامة إلى اليوم التالي بل وقد يزداد عن ذلك في بعض الأحيان. لكن الذي يؤسف له أن فترة النوم الأولى التي تعقب ذلك تعيد المريض عادة إلى الانتكاس إلى الاكتئاب، ولم يحدث أن طالت فترة التحسن إلا في حالات قليلة جدا. ومن شأن النجاح القصير لهذا النوع من العلاج أن يجعل منفعته العملية محدودة، كما أن المجهود الذي يتطلبه من هيئة العاملين بالمستشفى مجهود هائل ومشقة كبيرة.

وفي الوقت الحاضر نجد عدة فرق للأبحاث تنشغل بدراسة الأساليب التي يمكن استخدامها لتعديل العلاج بالحرمان من النوم حتى ينتج آثارا أطول مدى، وحتى يمكن الإقلال من الجهد والمشقة التي يتطلبها من العاملين بالمستشفى ومن الوقت الذي يتكلفه. والنتائج الأولية تبين أن التحسن طويل المدى الناتج عند مرضى الاكتئاب يمكن التوصل إليه بالمزج أو الجمع بين الحرمان من النوم من ناحية واستخدام العقاقير المضادة للاكتئاب من ناحية أخرى. كذلك نشرت بعض التقارير التي تذكر أن خفض النوم بمقدار ساعات قليلة قد يكون له تأثير مفيد. والواقع أن العلماء الذين تشغلهم الأبحاث الأساسية (النظرية الخالصة) حين يرون أن تغييرا بسيطا في دورة النوم واليقظة يؤدي بالقطع إلى تأثير طيب في مقاومة الاكتئاب لا يملكون إلا أن ينبهروا بهذا اللغز الذي لم نتوصل بعد إلى حل له. ولو أننا توصلنا إلى حل لهذه المشكلة لجاز أن نقترب من فهم الأساس البيولوجي للاكتئاب. وفي الفصل الأخير من هذا الكتاب سوف نناقش فرضا مبنيا على نموذج مقترح لتفسير تنظيم النوم يحتمل أن تكون فيه بذرة الإجابة المنشودة.

١١ النوم بوصفه إيقاعا بيولوجيا

معظم الناس في منطقتنا من العالم يتجهون إلى النوم في وقت ثابت تقريبا ويستيقظون في نفس الوقت سنة بعد سنة. قد تحدث تغييرات طفيفة في نهايات الأسبوع، أو الإجازات أو العطلات، ولكن انتظام إيقاع الراحة والنشاط عندنا نجده موثقا مسجلا بشكل رائع في صورة سجلات طويلة المدى. وفي الشكل رقم (١١-١) نجد نمط الراحة/ النشاط لرجل نشط من أصحاب المهن التخصصية كان يرتدي أداة تسجيل صغيرة حول معصمه لمدة تزيد على السنة. ويلاحظ من الشكل أن طور الراحة كان يدوم نحو ست ساعات ونصف أو سبعة تبدأ عادة في الساعة الثانية عشرة والنصف صباحا حتى السابعة والنصف صباحا. والخلل الواضح في الأنماط الإيقاعية الذي حدث مرتين كان السبب فيه قيامه برحلتين من أوروبا إلى الولايات المتحدة الأمريكية وما ترتب على ذلك من فروق في التوقيت.

على أن الناس عادة لا يملكون حرية اختيار الأوقات التي يأوون فيها إلى فراشهم والأوقات التي يستيقظون عندها، فإن ذلك يتحدد إلى درجة كبيرة بالحياة العائلية، وبالمدارس، وبالأعمال التي

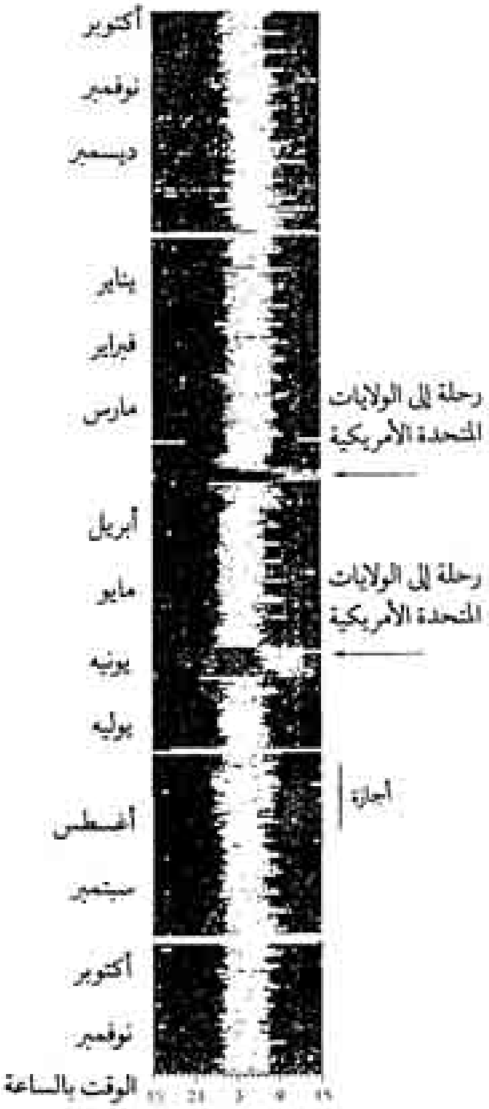
«كثير من الناس يرون بالفعل أنه من غير المهم، طالما ظفروا بالنوم سبع ساعات، إن كان ذلك بالنهار أو بالليل. وهم ينغمسون أو يستغرقون في دراساتهم أو متعهم إلى وقت متأخر بالليل فعلا ويظنون أنه لا بأس في أن يستكملوا في نوم الصباح ما كان قد ضاع عليهم من النوم في ساعات منتصف الليل. ولكني أتوجه إلى كل من يرى لصحته الطيبة قيمة عنده بأن يحذر من الوقوع في هذا الخطأ أو الغواية».

س. و.هفلاند

C.W.Huffland

Die Kunst, das Menschliche Leben zu Verlangern (1798).

الشكل رقم (11-1)
إيقاع الراحة/النشاط عند واحد من المفحوصين بعد أن تم تسجيله تسجيلا مستمرا لمدة تزيد على السنة.



كل خط أفقي يمثل يوما واحدا (من الثالثة مساء حتى الثالثة مساء من اليوم التالي). والخطوط تمثل فترات النشاط ؛ بينما تمثل المسافات البيضاء فترات الراحة. والمواعيد التي يستيقظ فيها الشخص والتي يأوي فيها إلى فراشة لم تتغير إلا تغيرا طفيفا. كما أن الرحلتين اللتين قام بهما هذا الشخص إلى أمريكا من أوروبا كانت السبب في الخللين الواضحين في النمط، وهما يرجعان إلى فروق التوقيت. وخلال عطلة الصيف عند المفحوص نجد أن وقت النوم الإجمالي كان أطول نوعا ما. كما أن استيقاظه متأخرا في نهايات الأسبوع تسبب ما يلاحظ من امتداد المسافات البيضاء إلى ساعات الصباح. أما الحالات التي لم يتم تسجيل نشاط يومي فيها على الإطلاق فإنها ترجع إلى تعطل جهاز التسجيل عندئذ.

نمارسها وغير تلك من العوامل الاجتماعية والحضارية. لكن هناك أسباب كثيرة تجعلنا ننام عامة بالليل. فمنذ أمد سحيق اعتاد البشر أن يأووا إلى مساكنهم عند ابتداء الليل بسبب أن فرص المساعي النشطة تقل بسبب الظلمة بينما تزيد المخاطرة أو الخطورة. وخصصت الساعات التي تتلو غروب الشمس للبيت والأسرة، وكانت تقضى في الاستعداد للراحة بالليل. ثم اخترعت الأضواء الكهربية الصناعية التي لا تنير المساكن بمفردها فقط وإنما تنير مدننا بأسرها. وبذلك تحولت حياة الناس فأصبح من الممكن أن نواصل القيام بأنشطة النهار في ساعات المساء. وهذا المثال من أمثلة «التقدم»، الذي يسميه وب (Webb) بتأثير اديسون (The Edison Effect) يغري كثيرا من الناس بان يزيدوا من أوقات فراغهم أو استمتاعهم في المساء على حساب نومهم. فالتلفزيون يحمل التسلية إلى كل بيت حتى الساعات الأولى من الصباح، مما يجعل الناس يشعرون أنهم سوف يفقدون أمورا لو أنهم أووا إلى فراشهم. ويصبح النوم المبكر نوعا من التخلي عن حقوق لنا.. وكثيرا ما يكون من المغرى أن نجعل الظروف الخارجية هي التي تملي علينا النوم مبكرا أو متأخرا. ولكن هل من الممكن حقا أن يؤجل المرء أو يؤخر بإرادته موعد نومه بحسب ما يكون عنده من مشاعر عندئذ؟ وماذا يمكن أن يحدث لو أنه كان بوسع الشخص أن ينام ويستيقظ بحسب ما يشتهي أو يحب، من غير ضغوط خارجية أو معرفة لموقعه من ساعات اليوم ؟ وما هو شكل «الفردوس» الذي يزخر بفرص النوم غير المحدودة؟ ولو أن مثل هذه الأحوال الاستثنائية تحققت، فهل نجد النوم واليقظة وقد أخذت تحدث بتتابع عشوائي، أم إننا سنجد نوعا من الإيقاع المحدد يسود ويطغى؟

بيئة «لازمن فيها»

إننا، حتى لو عشنا بمفردنا بدون ساعات أو أدوات لضبط الوقت وفي عزلة كاملة، لما أمكننا أن نهرب من تأثير الليل والنهار على حياتنا تماما. فإن ضوء النهار وأصوات الطبيعة، والضجيج الناشئ عن بيئتنا كل أولئك سوف يخبرنا بموقعنا التقريبي من ساعات النهار. ولنفرض إننا أردنا القضاء على كل ما يشير إلى الوقت، عندئذ يكون علينا إما السفر إلى

أقصى الشمال حيث تسطع الشمس أربعا وعشرين ساعة تقريبا كل يوم في فصل الصيف، أو إلى أعماق الأرض حيث لا يمكن للضوء أو الأصوات أن تصل إلينا.

وفي أوائل الستينيات بدأ العلماء يدرسون كيف يسلك الناس إذا هم ظلوا فترة من الزمن تمتد أياما أو أسابيع وهم لا يعلمون شيئا عن موقعهم من الزمان أو الوقت. وكان ذلك في السنوات التي كانت البشرية تستعد فيها لاستكشاف القمر والمناطق الأخرى من الكون التي هي أقرب من غيرها. ولأن السفر في الفضاء كان شيئا يسحر ألباب العلماء والسياسيين على السواء، وجدنا المنح الحكومية الضخمة تتيسر للبحوث الطبية الحيوية. وكان من الأسئلة الرئيسية الكبرى هو إن كان رواد الفضاء سيتمكنون من التكيف للظروف في خارج نطاق الكرة الأرضية. وقد دفع الاهتمام الذي كان لدى إدارات أبحاث الفضاء بهذه المشكلات إلى تنشيط الأبحاث في مجال الإيقاعات البيولوجية عند الإنسان، وكان هذا المجال قد ظل حتى ذلك الوقت مهملا بصفة كبيرة. وجدنا ميشيل سيفر (Michel Siffre)، أحد مستكشفي الكهوف الفرنسيين الشبان الشجعان، يحول دراساته من الجيولوجيا إلى البيولوجيا في ذلك الوقت.. ووجدناه هو ورفاقه يقضون الأسابيع والشهور في عزلة كاملة تحت سطح الأرض بكثير، من أجل أن يدرسوا آثار هذه الظروف على الإنسان بوصفه كائنا حيا. وفي هذه التجارب وفي الكهوف الباردة الرطبة التي لم تكن مأمونة تماما على الدوام، وجدناه يمزج بعبقرية بين العلم والمغامرة.

وأما يورجن آسكوف (Jurgen Aschoff) مدير معهد ماكس بلانك (Max Plank) للفسيولوجيا السلوكية في مدينة آرلينج-آندكس في بافاريا (Erling--Andechs Bavaria) وواحد من أعوانه وهو عالم الطبيعة ريتجر ويفر (Rutger Wever) فقد تصدوا لنفس مشكلات البحث ولكن بطريقة أكثر حكمة وكفاءة. فقد عدلوا من تصميم قطار نوم مهجور قرب مدينة ميونيخ ليحولوه بذلك إلى محطة أبحاث تجريبية يستطيع اثنان من الأشخاص أن يعيش كل واحد منهما بمفرده عدة أسابيع وهو في العزلة عن غيره من الناس. وكان كل واحد من المشاركين في الاختبار يستطيع أن يعيش في راحة في الجزء المخصص له الذي يحتوي على غرفة رئيسية ومطبخ ومكان لقضاء الحاجة

(ودوش) للاستحمام.. وكانت هذه الغرف في هذه المحطة قد تم بناؤها بحيث تعزل كل الأصوات الخارجية وكل الأضواء كذلك، ولكنها كانت مزودة كذلك بأداة أو وسيلة تمكن المفحوص من الاتصال عن طريقها بالعالم الخارجي. وطبيعي إنهم لم يسمحوا للمفحوص خلال التجربة بشيء من أجهزة الراديو أو الساعات أو غير ذلك من الأدوات التي تستخدم في التعرف على الوقت. وكانت تسجل عدة أقيسة وبيانات مختلفة أثناء فترة التجربة. أما النشاط الحركي فكان يتم تسجيله بواسطة مجسات (Sensors) مثبتة في الأرض، ودرجة حرارة الجسم عن طريق الشرج. كذلك كان يجري في بعض التجارب عدد من الاختبارات النفسية بصفة دورية كما يتم تحليل التركيب الكيميائي للبول الذي يفرزه المفحوص. وقد جمع ويفر نتائج ملاحظاته التي سجلها عن عدد يزيد على مائتين من المفحوص أو المشاركين في كتاب نشره حديثا بعنوان «النظام السيركادي عند الإنسان «The Circadian System of Man».

وقبل أن ننظر في نتائج هذه التجارب، دعنا نتدبر سؤالا واضحا: بماذا يشعر المشاركون خلال هذه الأسابيع الانفرادية، وكيف يقضون الوقت ؟ أغلب المفحوصين في هذه التجارب، وذلك حسب تقارير ويفر وزملائه، كانوا في خبراتهم هذه شيئا إيجابيا، كما كان كثير منهم تواقا إلى المشاركة في تجارب تالية. فما الذي يجعل فترة من الانعزال كهذه خبرة سارة؟ هل هو التحرر من كل مسئولية أو ارتباطات لعدة أسابيع، والفرصة السانحة في أن يفعل المرء ما شاء؟ أم أن هناك سببا أعمق من ذلك وهو أن يخبر المرء كيف يمكن لإيقاعاته البيولوجية أن تجرى حسب مسارها الطبيعي من غير تدخل ؟ الجواب على هذا السؤال سيظل معلقا الآن.

لقد كان معظم المفحوصين في هذا الاختبار يقضون وقتهم في القراءة أو الكتابة أو الاستماع إلى الموسيقى؛ كما كان طلاب الجامعة أحيانا يستغلون الفرصة للمذاكرة والاستعداد للامتحان في هدوء وسلام. وقد حدث مرارا وتكرارا أن يظهر المشاركون في التجربة دهشتهم حين يقال لهم أن زمن التجربة قد انقضى. كما أن تجربة في الكهف من النوع الذي أجراه سيفر وأعوانه أظهرت الميل المعتاد إلى الإقلال عند تقدير طول الفترة الزمنية التي انقضت: بمعنى أن المفحوص، بعد انتهاء فترة التجربة وكانت خمسة

شهور، كان على يقين من أنه لم يقض في العزلة هذه غير ثلاثة شهور فقط. وسوف يتضح لنا الآن بعد أن ننظر في التغيرات التي تطرأ على أنماط النوم / اليقظة والتي تحدث خلال العزلة كيف يمكن أن يسيء المفحوصون من تقدير طول الفترة الزمنية التي قضوها.

وفي الشكل رقم (11- 2) نجد تخطيطا لدورة النوم / اليقظة عند شخص كان خلال الأيام الثلاثة الأولى من التجربة على دراية بموقعه من ساعات اليوم؛ وهو من الذين ينامون في الحادية عشرة مساء إلى الساعة السابعة صباحا. ومن اليوم الرابع وما بعده، ثم حجبت كل المعلومات عنه. وأصبح المفحوص يتوجه إلى فراشه للنوم متأخرا عن عادته بنحو أربعين دقيقة في اليوم الأول من حياته بدون ساعة ولا يستيقظ إلا في الساعة الثامنة من صباح اليوم التالي. ولكنه مع ذلك يكون غير مدرك لهذا التغير. ثم نجده في كل يوم من الأيام التالية يتوجه للنوم ويستيقظ من النوم متأخرا عن اليوم الذي سبقه بنحو ساعة. أي أن اليوم «الذاتي» عند المشارك لا يتألف من الأربع والعشرين ساعة المعهودة بل إنه يتألف بدلا من ذلك من خمس وعشرين ساعة. وفي اليوم الثالث عشر من فترة الحياة بدون معرفة الوقت (وهو اليوم السادس عشر من التجربة) نجد المفحوص يعمد إلى النوم في الساعة العاشرة والدقيقة الأربعين صباحا بدلا من الساعة الحادية عشرة مساء ثم يستيقظ في الساعة الثامنة من المساء. وبذلك يكون طور دورة النوم / اليقظة قد تزحزح بمقدار اثنتي عشرة ساعة بالضبط. ولو أن التجربة استمرت لما بعد ذلك، لوجدنا بعد انقضاء خمسة وعشرين يوما أن المشارك لم يخبر إلا أربعة وعشرين يوما فقط من الأيام «الذاتية». فحياته في بيئة لا تحتوي على أي مؤشرات خارجية للوقت تجعله يشعر أنه قد ازداد من العمر أربعة وعشرين يوما فقط بدلا من خمسة وعشرين، ويكون قد كسب بذلك يوما.

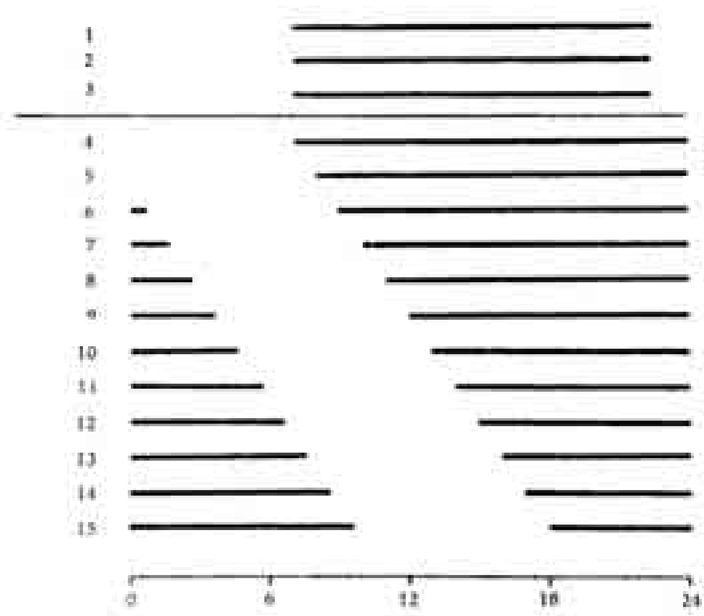
ثم إن التجربة إذا امتدت على فترة أسابيع متعددة، فقد تزداد فترة يقظة المفحوص فجأة من سبع عشرة ساعة إلى ما يقرب من أربع وثلاثين ساعة كما تزداد فترة نومه من ثماني ساعات أو أكثر قليلا إلى ما يقرب من سبع عشرة ساعة! وبعبارة أخرى نقول أن المفحوص ينتقل بذلك من اليوم الذي يتألف من أربع وعشرين ساعة إلى يوم يتضمن خمسين ساعة، ولكنه

لا يكون مع ذلك مدركا لما طرأ من التغير الهائل في إيقاع النوم واليقظة عنده. وبانتهاء التجربة يكون عدد الأيام التي خبرها خبرة ذاتية عددا يقل بكثير عن عدد الأيام التي انقضت بالفعل.

الشكل رقم (11 - 2)

مخطط توضيحي لتجربة الانعزال في قطار نوم

(«ساعة داخلية» تؤقت ايقاع النوم واليقظة)



خلال الأيام الثلاثة الأولى ينام المفحوص من الحادية عشرة مساء حتى السابعة صباحا. وخلال الأيام الاثني عشرة التالية، ومن غير أن تكون لديه أداة يتعرف بها على الوقت نراه يتجه إلى النوم كل يوم مبكرا عن اليوم الذي يسبقه بمقدار ساعة. «فالساعة الداخلية» الإنسانية تجرى على نظام دوري مقداره خمس وعشرون ساعة.

وسواء أكان اليوم الذاتي للمشارك يتضمن أربعا وعشرين ساعة أو خمسين ساعة فإن نسبة النوم إلى اليقظة لا تتغير في العادة إلا قليلا. وفي المثال الذي سقناه نجد الفرد يقضي نحو ثلث وقته نائما في جدول العزلة

الزمنية. وذلك هو بالضبط ما يقع في الظروف العادية. وأما بالنسبة لصاحب فترات النوم القصيرة (أي الأشخاص الذين اعتادوا ألا يناموا إلا عددا قليلا من الساعات) نجد أن نسبة النوم / اليقظة تظل أيضا صغيرة في البيئة التي لا حساب للزمن فيها، مع أن طول فترة النوم عنده سوف تزداد حيث القيمة المطلقة.

وفي هذه الأحوال التي نتحدث عنها نجد أن توزيع مراحل النوم تطرأ عليه بعض التغيرات النمطية: إذ على الرغم من أن فترات نوم الحركات السريعة للعينين تزداد عادة في الطول من دورة إلى دورة (انظر الفصل الثاني)، إلا أن هذا غير صحيح بالنسبة لمن يعيشون في قطار النوم. فإننا نجد هنا أن الفترة الأولى من نوم الحركات السريعة للعينين تحدث بسرعة بعد أن يستسلم المفحوص للنعاس-أعني أن فترة تأخر نوم الحركات السريعة للعينين تكون قصيرة، كما أن طول الفترة الأولى يكون شبيها بطول الفترات التي تليها. كذلك تظل النسبة المئوية لنوم الحركات السريعة للعينين من غير أن يطرأ عليها التغيير. وأما توزيع النوم العميق فإنه، على خلاف نوم الحركات السريعة للعينين، يتغير قليلا بسبب العزلة الزمانية.

وكما أوضحنا من قبل يلاحظ أن السجل في الشكل رقم (11- 2) يصور إيقاعا للنوم واليقظة يتألف من خمس وعشرين ساعة. وقد اخترنا طول الفترة هذه لنصوره في الرسم التوضيحي لأنه يقابل متوسط طول الفترة الخاصة بإيقاع درجة حرارة الجسم الذي وجد ويفر أنه قريب من خمس وعشرين ساعة. وقد يتفاوت هذا الإيقاع عند الناس، بمعنى أنك قد تجد شخصا إيقاعه (7, 24 ساعة)، وشخصا آخر إيقاعه (2, 25 ساعة)، ولكن ما هو أهم من الطول الدقيق لهذه الفترات هو ما يلاحظ من أن كل شخص يحتفظ بإيقاعه الخاص ثابتا عبر فترة ممتدة من الزمن إلى درجة دقيقة مذهلة. على أن أنواع الإيقاع البيولوجية التي نلاحظها في هذا الموقف تختلف طبعا من الدورة المكونة من أربع وعشرين ساعة الناشئة عن دوران الأرض، ولذلك فإنه من المستبعد فيما يبدو أن يكون الإيقاع البيولوجي ناتجا أو ناشئا عن مؤثر بيئي خفي.

ولابد من أن يكون الإيقاع البيولوجي هذا قد تولد عن «ساعة داخلية» لدى الكائن الحي.

أين تقع ساعتنا الداخلية هذه ؟

«نبات الهليوتروب يستجيب لضوء الشمس والنهار: فأوراقه وسيقانه تتقلص وتنغلق قرب الغروب. ونفس الاستجابة يمكن مشاهدتها إذا نحن لمسنا النبات أو هززناه. وقد أثبت مسيودي مايران (Monsieur de Mairan) أن ضوء الشمس والهواء ليسا لازمين لهذه الظاهرة حتى تقع وأن الاستجابة تقل في بروزها وظهورها بمقدار طفيف إن نحن أبقينا النبات في الظلام التام. فهو يظل يتفتح بصورة مميزة واضحة عند شروق الشمس، وينغلق ثانية عند المساء، ويظل منغلقا طوال الليل.. أي أن النبات المنتحي انتحاء شمسيا إنما يستجيب للشمس من غير أن يكون معرضا لها بأي شكل من الأشكال.. وقد دعا مسيودي مايران علماء النبات والأطباء إلى متابعة هذه الملاحظة ولو أنهم هم أيضا قد يفضلون أن ينفقوا أوقاتهم في متابعة مشكلات أخرى. وأما الدراسة الحقة للفيزياء والتي لا تتكون إلا من الفيزياء التجريبية فإنها لا تؤدي إلا إلى تقدم بطئ جدا».[1]

الفقرة السابقة نشرها جان جاك دورتودي مايران (Jean Jacques Dortous de Maairan) عن ملاحظاته على النبات المنتحي نحو الشمس في وقائع الأكاديمية الملكية للعلوم في باريس في سنة 1729. وقد كان إيقاع الساعات الأربعة والعشرين في حركة أوراق النبات التي رآها تستمر وتبقى على ما هي عليه حتى في الظلام-أول مؤشر إلى أن الإيقاع البيولوجي قد يقع في غياب المؤثرات البيئية. وقد كان هذا التقرير الذي نشر منذ أكثر من مائتين وخمسين سنة صحيحا لا بالنسبة للملاحظة التي رصدت عن نبات الهليوتروب فقط، بل وعن تنبؤاته ببطء التقدم في العلوم كذلك. فإن اكتشاف دي مايران لم تتم دراسته وبحثه بصورة منهجية من قبل العلماء إلا في القرن الحالي.

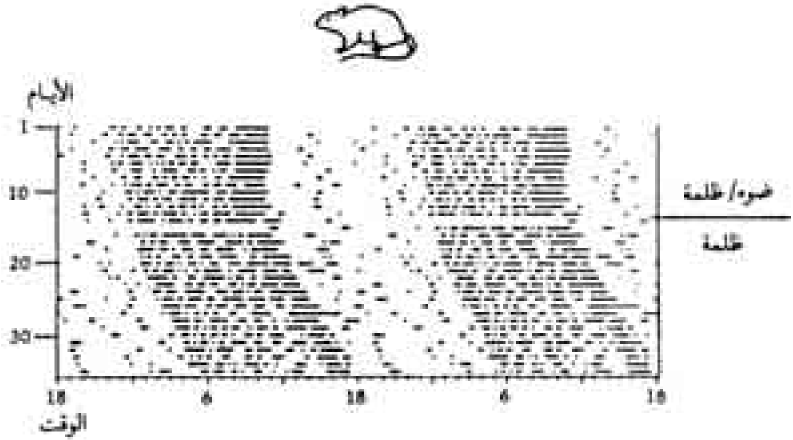
وقد كان اروين بوننج (Erwin Bunning) أستاذ النبات في جامعة توبنجن بألمانيا من بين أوائل العلماء المحدثين في دراسة إيقاعات النباتات. وبعد ذلك تحول اهتمام العلماء عن النباتات إلى الحيوانات. وأجريت التجارب الرائدة في أبحاث الإيقاع على أيدي «أبوين» اثنين لعلم الكرونوبيولوجيا (أي دراسة الإيقاعات البيولوجية) أحدهما هو عالم البيولوجيا البريطاني كولين بتندراي(Colin Pittendrigh)الذي يعمل في الولايات المتحدة الأمريكية،

وثانيهما عالم الفسيولوجيا السلوكية الألماني يورجن آسكوف(Jurrgen Aschoff). وفي المؤتمر الرئيسي الأول للكرونوبيولوجيا في ميناء كولداسبرنج (Cold Spring Harbor) في ولاية نيويورك في سنة 1960 أصبح من الواضح أن إيقاعات الساعات الأربعة والعشرين منتشرة في الطبيعة. وكما رأينا من قبل من التجارب التي أجريت على أفراد من البشر، نجد أن إيقاعات الحيوان هي كذلك تقابل دورة الليل والنهار في بيئتها. ولكن هذه الإيقاعات تدوم وتستمر كذلك حتى بعد أن تستبعد المؤثرات الخارجية. وهنا أيضا لابد من أن تكون هناك «ساعات داخلية مسؤولة عن تدبير العمليات الإيقاعية البيولوجية.

وعندما تتحول الكائنات الحية إلى الحياة في العزلة الزمنية، نجد أن دورية الإيقاعات اليومية تنحرف بالطبع عن الساعات الأربعة والعشرين. وقد صك فرانز هالبرج (Franz Halberg)، أحد علماء الكرونوبيولوجيا ممن يعملون في الولايات المتحدة، مصطلح إيقاعات سيركادية (Circadian Rhythms)، ذلك المصطلح الذي أصبح من الألفاظ الشائعة اليوم (وهو مستمد من الكلمات اللاتيينة Circa بمعنى حول أو تقريبا، dies، بمعنى يوم). ففي غياب المعلومات عن الزمن نجد أنه يظهر عندنا إيقاع سيركادي «حر الجريان (Free-Running). وفي خلال السنوات العشرين الأخيرة أجريت أعداد كبيرة من الأبحاث المكثفة للإيقاعات السيركادية: أما علماء الحيوان فدرسوا نشأته عند الحشرات، والرخويات في الأصداف (Molluks) وغير ذلك من اللافقريات، وأما علماء بيولوجيا الخلية فبحثوا عن أصول هذه الإيقاعات في الكائنات الحية ذات الخلية الواحدة. والسؤال المركزي يدور حول التكوينات الفسيولوجية والعمليات البيولوجية المسئولة عن الإيقاعات السيركادية.

والآن لننظر في مثال محسوس ملموس. أجريت تجربة لدراسة النشاط الحركي عند الفئران، وكان يقاس عن طريق أداة مرتبطة بقاع الأقفاص التي تعيش فيها. وفي الشكل رقم (11- 4) تصور فترات النشاط (التي ترتفع عن عتبة معينة) على هيئة قضبان سوداء، بينما تمثل المسافات البيضاء فترات من الراحة. وقد وضعت قياسات يومين متتاليين الواحدة إلى جوار الأخرى وذلك لكي نجعل التغيرات ظاهرة بوضوح أكبر.

الشكل رقم (١١ - 4)
«ساعة داخلية» تتحكم في ايقاع الراحة والنشاط عند فأر يعيش في ظلام دائم



الخطوط الأفقية تمثل فترات من النشاط، ؛ والمسافات البيضاء فترات الراحة. ولكي نصور التغير في الإيقاع تصويرا واضحا رأينا أن نضع كل يومين على خط واحد متجاورين (أي أن الخط الأول الأعلى يمثل يومي ١ , 2 بينما يمثل الخط الثاني الذي أسفل منه يومي 2 , 3 وهكذا).. وفي الأسبوعين الأولين كان الحيوان يعيش في ظروف عادية: اثنتي عشرة ساعة من الضوء واثنتي عشرة ساعة من الظلمة. وأما في الأسابيع الثلاثة التالية فقد فرضت على الفأر الحياة في الظلمة التامة.. وقد تبين أن إيقاع الراحة والنشاط يستمر ويبقى ولكن نهاية فترة النشاط تتأخر كل يوم عن اليوم السابق عليه بمقدار خمس وعشرين دقيقة تقريبا. وهكذا يتضح أن الإيقاع السيركادي الذي يتولد عن «الساعة الداخلية» يكون أطول من أربع وعشرين ساعة.

والخط الأعلى يسجل سلوك الراحة/ النشاط عند الفأر في اليوم الأول والثاني من التجربة، بينما يمثل الخط الثاني اليومين الثاني والثالث، وهكذا. وخلال الأيام الأربعة عشر الأولى من التجربة كان يتم حفظ الحيوان في ظروف صناعية من الضوء والظلمة بحيث كانت فترة الإضاءة تستمر من الساعة الحادية عشرة صباحا حتى الساعة الحادية عشرة مساء. ومن الواضح أن إيقاع الراحة والنشاط يتأثر بظروف الإضاءة. والفأر حيوان ليلى ينشط أثناء الظلام ويرتاح أثناء فترات الإضاءة. ومنذ اليوم الخامس عشر والأيام التي تليه، أصبح الفأر يعيش في ظلام دامس طوال الوقت.

أي أنه كان يعيش في غرفة لا تنفذ إليها الأصوات وبدون أي إضاءة وبذلك لا تصله معلومات من أي نوع تهديه إلى موقعه من النهار أو الليل أو الساعات. وكما رأينا من قبل بالنسبة للإنسان، لا نجد إيقاعات الراحة والنشاط تختفي في أمثال هذه الأحوال. ولكن دوريتها تتغير فلا تعود تتألف من أربع وعشرين ساعة. وفي هذه التجربة نجد أن دورية سلوك الفأر قد استطالت أيضا. وكما يتضح من الشكل نجد أن فترات الراحة والنشاط ظلت تتأخر تدريجيا كل يوم بالمقارنة مع الفترة الضابطة في البداية.

ونستطيع أن نرى من هذه التجربة أن دورة الضياء والظلمة في البيئة تمثل مصدرا هاما جدا لمعرفة الوقت بالنسبة للإيقاعات السيركادية عند الفئران؛ وهذا الأمر صحيح أيضا بالنسبة لمعظم الحيوانات الأخرى. وباللغة الاصطلاحية الفنية عند علماء الكرونوبيولوجيا نقول أن الضياء هو مؤشر للوقت (أو باللغة الألمانية-Zeit geber أي Time-Giver شيء يزودك بمعرفة الوقت)، بمعنى أنه أمارة خارجية تضبط أو تؤقت أو تنظم توقيت (ءع أره كالما،رلأد) الإيقاعات السيركادية عند الكائن الحي (انظر الفصل السابع). وهذا الضبط للتوقيت لا يتطلب أن تمتد فترة الضوء اثنتي عشرة ساعة. فقد أظهرت تجارب متعددة أن التعرض للضوء لفترات أقصر بكثير من ذلك (عادة من خمس عشرة دقيقة إلى ستين دقيقة، وفي أحوال متطرفة للحظة خاطفة) تكفي لضبط توقيت طور الإيقاعات السيركادية.

حتى الآن كنا نشغل أنفسنا بعلاقة الإيقاعات السيركادية بالبيئة، وقد آن لنا الآن أن نتجه إلى السؤال عن مصدرها أي مصدر هذه الإيقاعات السيركادية. وفي العشرينات من القرن الحالي بدأ كورت ريختر (Curt Richter) الأستاذ بجامعة جونز هوبكنز (Johns Hopkins U.) تجارب واسعة علي إيقاعات الراحة والنشاط عند الفئران ولاحظ أن الإيقاعات السيركادية لا تكاد تتأثر بأنواع التناول المختلفة. من ذلك أنه فرض على الحيوانات في مختبره أن تعيش في درجات حرارة مختلفة وعرضها للجوع والعطش والإجهاد واستأصل غدد الهورمونات وأتلف مناطق من أمخاخها وأعطاها عقاقير مختلفة متعددة، ولكنه لم يجد لأي واحد من هذه الأمور أثرا على دورية أو طور الإيقاع السيركادي الخاص بالراحة والنشاط عندها. ولم يلحظ ريختر أي تغيرات إلا بعد أن قام باستبعاد أجزاء كبيرة من منطقة

المخ البينـي (interbrain) عند الفئران، الأمر الذي أدى بـه إلـى افتـراض أن «الساعة الداخلية» لابد واقعة في هذا الجزء من المخ. وقد تبين بعد ذلك أن افتراضه صحيح.

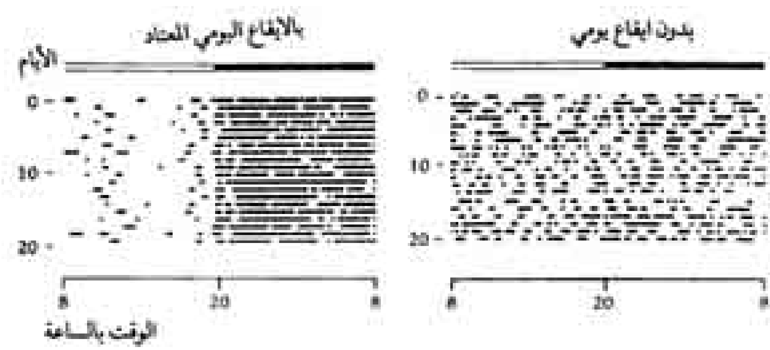
ففي سنة 1972 نشر اثنان من علماء النفس التجريبي من جامعة كاليفورنيا في بيركلي هما فريد ستيفان (Fred Stephan) وايرفنج زوكر (Irving Zucker) بحثا علميا يمثل فتحا رئيسين بالنسبة للمجال كله مجال الإيقاعات البيولوجية. ذكرا أنه بالنسبة للفئران يؤدي استبعاد مساحة صغيرة محدودة في المخ البيني إلى الاختفاء التام للإيقاعات السيركادية للراحة والنشاط ولشرب الماء كذلك. فقد أصبح النشاط الحركي لهذه الفئران وسلوك شرب الماء عندها موزعا بصورة عشوائية على امتداد اليوم كله. لكن الفئران مع ذلك استطاعت أن تجعل تناولها للسائل في حدود المستويات العادية ولم يظهر اختلاف رئيسي في سلوكها. وقد ثبت أن هذا التكوين التشريحي الهام الجوهري هو نواة المخ البيني (A.necleus of the interbrain)، وأن حجمه عبارة عن مليمتر من ناحية واثنين من المليمترات من الناحية الأخرى، وأنه يقع في مكان عميق من المخ، مباشرة فوق نقطة تقاطع الأعصاب البصرية (والتي تعرف بالتصلب البصري (Chiasma Opticum). ويوضح الشكل رقم (11-5) تأثير استئصال «النواة الواقعة فوق التصلب البصري على إيقاع الراحة والنشاط عند الفئران. وبمقارنة الحيوانات التي استأصلت هذه النواة عندها بالحيوانات العادية نجد أن الإيقاع قد اختفى عندها كلية، وأن دفقات النشاط تحدث في تتابع غير منتظم ينتشر على امتداد اليوم كله بساعاته الأربعة والعشرين. وقد بحثنا بالتعاون مع آيرين توبلر (Irene Tobler) وجيرارد جروس (Gerard Groos) إن كان اختفاء الإيقاع السيركادي للنوم واليقظة يؤدي إلى فساد تنظيم النوم العميق ونوم الحركات السريعة للعينين كذلك. وقد تبين لنا أن الحيوانات غير ذات الإيقاع تستجيب كذلك للحرمان من النوم بزيارة في النوم العميق ونوم الحركات السريعة للعينين واستخلصنا من ذلك أن الإيقاع السيركادي للنوم واليقظة من ناحية، وتنظيم النوم بوصفه محصلة أو دالة لليقظة السابقة من ناحية أخرى تقوم على ضبطهما ميكانيزمات منفصلة مستقلة.

ثم تبع اكتشاف ستيفان وزوكر إجراء تجارب أخرى عديدة تؤيد أن

تدمير الأنوية فوق التصلب البصري (Suprachiasmatic nuclei) يؤدي إلى اختفاء الإيقاعات السيركادية. وكان السؤال التالي الذي أثير هو إن كانت هذه المناطق تمثل بالفعل موقع «الساعة الداخلية»، ذلك الموقع الذي طال البحث عنه، أم أنها مجرد مراكز تنسيق وتآزر هامة للجهاز الذي يتحكم في الإيقاعات. وفي محاولة للعثور على الإجابة، أجرى اثنان من الباحثين في معهد متسوبيشي المشهور بالقرب من طوكيو، أولهما شين اتشي اينويه (Shin-ichi Inouye) وثانيهما هيروشي كاوامورا (Hiroshi Kawamura) بعض التجارب مع الفئران التي تم فصم اتصالات الألياف العصبية عندها فيما بين أنوية فوق التصلب من المخ البيني وبين بقية المخ.

الشكل رقم (11 - 5)

الايقاعات السيركادية تختفي عندما يتم تدبير بعض الخلايا العصبية المعينة في منطقة المخ البيني (Interbrain)



الشكل الى اليسار: ايقاع الساعات الأربعة والعشرين عند الفأر في حالة السواء. فالحيوان ينشط بصفة اساسية في الليل (في الظلام). والشكل الى اليمين: بعد إستبعاد الخلايا العصبية الواقعة فوق التصالب البصري (Suprachiasmatic) من المخ البيني، يختفي الاقاع إختفاء تام. وتصبح حالات الراحة والنشاط موزعة بصورة عشوائية على إمتداد اليوم كله.

وغرست أقطاب كهربية دقيقة في هذه المنطقة المعزولة بهذه الطريقة لرصد نشاط الخلايا العصبية. وكما كان متوقعا تبين أنه، بعد قطع وفصم الألياف، اختفت كل إمارات الإيقاع السيركادي من سلوك الحيوانات ومن

النشاط الكهربي في مناطق المخ التي تقع خارج المخ البيني. لكنه تبين من ناحية أخرى أن أنوية فوق التصلب المنعزلة لا يزال يظهر فيها الإيقاع السيركادي في نمط اشتعال خلاياها العصبية.

واصبح من الواضح أن الاقاع السيركادي يظل قائماً في ظل المنطقة حتى بعد أن ينقطع او يتوقف اتصالها بالمناطق الأخرى من المخ.

ولذلك فإن هنالك بينة قوية على أن الايقاعات السيركادية قد تنشأ فوق الأنوية القائمة فوق التصالب البصري نفسها. لكن هناك مع ذلك عدة أسئلة تظل قائمة بدون جواب، والمناقشة متصاة حول إن كانت هناك تكوينات اخرى خارج هذه المنطقة يمكن أن تخلق ايقاعات، أو يمكن أن تتحول الى ساعات «بديلة» إن تلفت الساعة «الرئيسية».

الإيقاعات حرة الجريان

في أواخر الخمسينيات أجرت العالمة البريطانية ماري لوبان (Mary Lobban) وزملاؤها تجربة غير عادية. ذلك أنهم قضوا صيفا مع بعض مفحوصي التجارب في أقصى الشمال من النرويج، في سيبتسبرجن (Spitsbergen) حيث لا يعطيك اليوم القطبي أي إشارة أو أمارة تستدل منها على موقعك من ساعات اليوم. وقد تم تقسيم المشاركين الإثني عشرة إلى مجموعتين وأعطى كل واحد منهم ساعة معصم ليلفها حول معصمه وذلك بعد أن كان المجربون قد عبثوا بها من غير أن يعلم المفحوصون. أما بالنسبة للمجموعة الأولى فقد عدل المجربون من ساعاتها بحيث تسير (الماكينات) أو الآلات بسرعة أكثر، بحيث أن مؤشر أو عقرب الساعات كان يتم الدورة الكاملة في عشر ساعات ونصف فقط بدلا من أن يتمها في اثنتي عشرة ساعة كما هو المعتاد.. وأما بالنسبة للمجموعة الثانية فقد أعطى كل واحد منهم ساعة تم تعديلها بحيث تسير بمعدل أبطأ مما ينبغي أن تكون عليه، بحيث أن عقرب الساعات كان يستغرق ثلاث عشرة ساعة ونصف ليستكمل دورته حول محوره. وتبين أن إيقاع النوم واليقظة عند المشاركين قد عدل نفسه مباشرة ليتكيف مع هذه الظروف المعدلة، أي إنهم اتخذوا لهم يوما من إحدى وعشرين ساعة أو من سبع وعشرين ساعة من غير أن يدركوا ذلك. ولكن يلاحظ أنه لم يتيسر خداع كل الإيقاعات البيولوجية في أجسامهم

بفعل هذه الساعات التي تم العبث فيها. من ذلك مثلا أن تركيز البوتاسيوم في أجسامهم ظل يتغير بحسب إيقاع يتألف من أربعة وعشرين ساعة بالضبط تقريبا. وأصبح المفحوصون يخبرون ما يسمى بتفاوت التزامن الداخلي (Internal Desynchronization) وهي ظاهرة تقع عندما تكون بعض الإيقاعات البيولوجية في الجسم في طور مختلف عن الأخرى بحيث يصاب جهاز الإيقاع عندهم بالاختلال، ذلك الجهاز الذي يكون مضبوطا ومعدا بصورة حساسة دقيقة.

وكثيرا ما لوحظ تفاوت التزامن في إيقاع النوم واليقظة بالنسبة للإيقاعات السيركادية الأخرى في تجارب الانعزال. فحرارة الجسم عادة تخضع لإيقاع ثابت له دورية مقدارها أربع وعشرون ساعة، حتى وإن اختلفت إلى حد كبير فترات إيقاع النوم واليقظة. وقد أدى اختلاف طول هذه الفترات إلى تغير دائم في علاقات الأطوار فيما بين الإيقاعات المختلفة. والتجارب عندما تجرى في بيئة لا زمن فيها، نراها تبدأ وكل إيقاعات الفرد في حالة تزامن، فتكون بداية النوم متفقة عادة مع أدنى نقطة في دورة درجة الحرارة. ثم نجد بعد وقوع تفاوت التزامن الداخلي، أن المفحوص قد أخذ يأوي إلى الفراش كل ليلة أثناء طور مختلف من دورة الحرارة عنده. ولكن إيقاع درجة الحرارة يلعب بوضوح بعض التأثير في النوم على الرغم من التغير الذي طرأ على العلاقة بين الأطوار. وقد لاحظ يورجن زولي (Jurgen Zulley) وهو من المتخصصين في الكرونوبيولوجيا في ارلنج-آندكس (Erling-Andechs) أن فترة ابتداء النوم عند النقطة الدنيا من دورة درجة الحرارة تكون أقصر عادة من فترة ابتداء النوم عند النقطة العليا منحنى الحرارة. ولذلك وبسبب هذا وجدنا أن الأوقات التي يستسلم عندها المفحوصون للنوم تتجمع حول الجزء الهابط من منحنى الحرارة، بينما نجد مواعيد الاستيقاظ تتركز حول الجزء الصاعد.

فهل يتضمن المخ واحدة أو اثنتين أو أكثر من ذلك من «الساعات الداخلية» التي تحكم إيقاعات العمليات المختلفة في جسم الإنسان؟ (وهي يشار إليها بالمتذبذبات السيركادية «Circadian Oscillators» في اللغة الفنية الاصطلاحية عند المشتغلين بالكرونوبيولوجيا). وقد ذهب فريق البحث الأمريكي في مستشفى مونتفيور في نيويورك (Montefiore Hospital) الذي

يرأسه الراحل اليوت وايتزمان (Elliot Weitzman) وكذلك ريتشارد كروناور (Richard Kronauer) من جامعة هارفارد إلى افتراض وجود نوعين من المتذبذبات. أو البندول: نوع ثابت له دورية (Periodicity) مقدارها أربع وعشرون ساعة تقريبا، وهو مستول عن إيقاعات الحرارة، وعن كورتيزول هورمون الأدرينالية، وعن نوم الحركات السريعة للعينين؛ ونوع ثان متقلب من المتذبذبات أو البندول يتحكم في إيقاع النوم واليقظة. وأما سيرجي دان (Serge Daan) ودوميين بيرسما(Domien Beersma) وهما من جامعة جرونـنجن في هولندا (Groningen) وأننا قد توصلنا إلى استنتاج مختلف: وهو أن متذبذبا واحدا يكفي لتفسير البيانات التجريبية الميسورة. وبحسب هذا الفرض الخاص بنا، يمكن تفسير تفاوت التزامن الداخلي في إيقاع النوم واليقظة بالنسبة للإيقاعات الأخرى بأن نفترض وجود نوعين من العمليات التي تكمن وراء تنظيم النوم: «عملية استرخاء» تظهر حركتها الصاعدة أثناء ساعات اليقظة وحركتها الهابطة أثناء النوم، وعملية سيركادية. والنموذج (Model) الذي ينبني عليه هذا الفرض سوف تتم مناقشته بتفصيل أكبر في الفصل الأخير.

اضطراب الإيقاعات البيولوجية بوصفه نوعا من أخطار المهنة

البحارة الذين كانوا يجوبون العالم في الأزمنة القديمة كان عليهم في أحيان كثيرة أن يواجهوا ظروفا صعبة، ولكنهم كانوا يستمتعون بميزة واحدة لا يجدها المتجولون في العالم في أيامنا الحالية: وهي أن يعفوا أو يتخلصوا مما يسمى بتخلف النفاثة (Jet Lag) الذي هو نتيجة غير سارة من نتائج السفر السريع بالطائرة. ذلك أن المرء بعد رحلة سفر سريع بالطائرة من المشرق إلى المغرب يستيقظ في ظروفه الجديدة في ساعة مبكرة غير عادية عدة أيام، ولكنه يشعر بالتعب الشديد في منتصف فترة ما بعد الظهيرة. وأما المسافرون في اتجاه الشرق فإنه يصعب عليهم عادة أن يستسلموا للنوم بالليل. والسبب الرئيسي في هذه المشكلات يعود إلى أن إيقاعاتنا السيركادية تستغرق بعض الوقت حتى تتوافق مع ما طرأ من تغير في دورة الليل والنهار. فلو أن شخصا سافر بالطائرة من أوروبا إلى الولايات

المتحدة الأمريكية لظلت إيقاعاته الأيضية والهورمونية تجري وفق التوقيت الأوروبي. وقد أظهرت الدراسات المفصلة أن الأمر يستغرق فترة قد تصل إلى أسبوعين من قبل أن تتوافق الإيقاعات بدرجة تامة للتغير الكبير في مناطق التوقيت. وكثير من الناس يجدون من الألطف بالنسبة لهم أن يسافروا من المشرق إلى المغرب بدلا من السفر في الاتجاه المضاد؛ ولعل السبب في هذا أن الإيقاعات السيركادية حرة الجريان يكون لها في المتوسط دورية تمتد خمسا وعشرين ساعة: ولذلك كانت الاستطالة المؤقتة للإيقاع المعتاد المؤلف من أربع وعشرين ساعة التي يتطلبها السفر في اتجاه المغرب أسهل في تحقيقه على الجسم من أن يحقق اختصارا للإيقاعات حتى تنزل دوريتها إلى ما هو أدنى من أربع وعشرين ساعة.

وعلى الرغم من أن المسافرين قد يخبرون أمثال هذه التغيرات في الإيقاعات على أنها أمور كريهة غير مستحبة، إلا أن هذه الأمور لحسن الحظ أمور مؤقتة أو مصادر مؤقتة للضيق وعدم الارتياح. لكن هناك أناسا تضطرهم أعمالهم إلى تغيير إيقاعاتهم كثيرا ولذلك تراهم يواجهون مشكلات أشد خطورة. فأطقم الطيران (قائد الطائرة وأعوانه من الفنيين والمضيفين والمضيفات) الذي يعملون في رحلات الطيران الطويلة هم من هذا الصنف، ولكن أكبر طائفة من هذا النوع تتألف من الناس الذي يعملون في نوبات عمل تشذ وتختلف عن مواعيد العمل اليومية المعتادة. وفي معظم البلاد الصناعية نجد أن هؤلاء يكونون نسبة من قوة العمل الكلية تصل إلى عشرين بالمائة تقريبا. وأما العمال الذين يضطرون إلى تغيير نوبات العمل كثيرا، والذين يتعين عليهم أن يكيفوا إيقاعاتهم السيركادية بصفة متكررة للظروف الجديدة، فإنهم يواجهون بالفعل مشاكل هائلة.

ولذلك لم يكن من المستغرب أن يعاني كثير من الناس في أمثال هذه الوظائف من مشكلات النوم. وتتلخص شكاواهم الرئيسية في أنه يصعب عليهم الاستسلام للنعاس، وأنهم يستيقظون كثيرا أثناء الليل، وأنهم لا يحصلون إلا على مقادير قليلة من النوم. وقد يزيد من مشكلاتهم أن مستويات الضجيج في البيئة تكون بالطبع أعلى في النهار مما هي عليه بالليل. ونتيجة لذلك نجد أن من يعملون في النوبة الليلية يحصلون على نوم أثناء النهار يقل بمقدار ساعتين أو ثلاثة عن ذلك النوم الذي كانوا يحصلون

عليه بالليل عندما كانوا يعملون في نوبة النهار. وبالإضافة إلى الاضطرابات التي تطرأ على الإيقاع، نجد نقص النوم يتراكم عندهم الأمر الذي يؤدي إلى مزيد من الاختلال في شعورهم بالراحة والسعادة وإلى عجز في قدرتهم على أداء وظائفهم. وكثير من هؤلاء أناس يلجأون إلى الأقراص بوصفها الوسيلة الوحيدة التي يعرفونها للحصول على بضعة ساعات من النوم الطيب. وقد بين استفتاء أجري حديثا لأطقم الطيران أن استهلاكهم للأقراص المنومة كان أعلى بكثير في أيام العمل منه في أيام الراحة.

بل إن كثيرا من المشكلات الصحية يمكن إرجاعها إلى «جمود Rigidity» العمليات السيركادية. ذلك أن ساعات العمل عندما تتغير فجأة وتظل في الوضع الجديد لفترة طويلة ممتدة من الزمن، عندئذ نجد إيقاعات الجسم الأيضية والهورمونية تتطلب وقتا للتوافق، وذلك على الرغم من أن دورة النوم واليقظة يجب أن تتغير في الحال. والفرد الذي يجد نفسه في هذا الموقف عليه عندئذ أن ينام في وقت برمجته «ساعته الداخلية» لكي يكون مستيقظا فيه: فدرجة حرارة جسمه، ومستوى الأدرينالين هورمون الشدائد في دمه، ووظيفة الكلية عنده كل أولئك يكون على مستويات مرتفعة، بينما يكون إفراز الميلاتونين (هورمون الغدة الصنوبرية) على أدنى مستوى. وفي الطور الأول من مثل هذا التغير نجد الناس تنام نوما سيئا؛ فهم يستيقظون مرارا وتكرارا وهم لا يشعرون بالانتعاش عند الاستيقاظ. كما تقع مشكلات مشابهة في ساعات اليقظة، بسبب أن إيقاعاتهم السيركادية تكون مبرمجة للراحة. ونتيجة ذلك في أحيان كثيرة هي التعب، وعدم القدرة على التركيز، وهبوط مستويات الأداء.

على أن بعض الناس تكون استجاباتهم للتغيرات التي تطرأ على إيقاعاتهم اليومية في غاية القوة، كما أنهم يعجزون عن أداء الأعمال الباهظة في الأوقات غير المعتادة من اليوم. بينما نجد أناسا آخرين يمكنهم التوافق بسهولة أكبر لأمثال هذه المواقف الجديدة. لكنه ليس من الواضح كيف تنشأ هذه الفروق الفردية؛ وكل ما يعرفه العلماء حاليا هو أن التكيف للتغير الذي يطرأ على الإيقاع يزداد صعوبة بتقدم العمر.

ولكنه من الخطأ مع ذلك أن نفترض أن المشكلات المتشعبة المرتبطة بنوبة العمل لا تنشأ إلا بسبب تفكك التزامن بين الإيقاعات السيركادية.

ذلك أن التغيرات التي تطرأ على ساعات العمل يمكن أن تؤثر على العلاقات الأسرية وتجعل من الصعب على المرء أن يعيش حياة اجتماعية سوية. كما أن العاملين في النوبات غير العادية قد ينزلقون إلى وضع الأقلية المنبوذة، وضع من العزلة يترتب على أنهم لا يتناولون طعامهم في المواعيد العامة المعتادة ولا يأوون إلى فراشهم في المواعيد التي يتبعها الآخرون.

إيقاعات الأطوار المتغيرة بوصفها نوعا من العلاج

(Phase-Shifting Rhythms as a Therapy)

منذ سنوات قليلة نشر عالم النيورلوجيا الأمريكي والباحث في النوم البرت وايتزمان (Elliot Weitzman)، وزميله تشارلز تشايزلر (Charles Czeisler) وأعوانهما تقريرا عن حالة غير معتادة من اضطراب النوم. كان واحد من الشبان قد ظل يعاني لمدة طويلة من عدم القدرة على النوم قبل الساعة الثانية صباحا. ولأن التزاماته المهنية كانت تضطره للاستيقاظ في الساعة السابعة صباحا، فقد كان يعاني طيلة الأسبوع من نقص النوم أو الافتقار إليه. وكان يعوض عن هذا بالنوم حتى الظهر في نهايات الأسبوع. وقد أخفقت كل المحاولات لعلاج هذه المشكلة ابتداء من العلاج بالعقاقير حتى العلاج النفسي. ولكن الباحثان وايتزمان وتشايزلر خطر لهما أن هذه الحالة قد تكون من النوع الذي اضطرب فيه الإيقاع اضطرابا جعل من المستحيل على المريض أن يقصر أو يختزل من إيقاع النوم واليقظة السيركادي عنده إلى أقل من أربع وعشرين ساعة، بحيث أنه لم يكن يستطيع أن يأوي إلى فراشه في موعد مبكر عن ذلك.

لقد ذكرنا من قبل أن التوافق مع التغير الطارئ في مناطق التوقيت بالانتقال من الشرق إلى الغرب الذي يتطلب ازديادا في طول الإيقاعات السيركادية يكون بصفة عامة أسهل من التوافق في الاتجاه المعاكس. وقد وضع وايتزمان وتشايزلر هذا الأمر في اعتبارهما ونصحا لمريضهما ألا يأويا إلى فراشهما قبل موعدهما المعتاد وإنما بعده. وهكذا انبنى علاجهما في أساسه على الإطالة قصدا أو عن عمد من إيقاع النوم واليقظة عند المريض، بهدف تحريك موعد نومه حول الساعة حتى يتم الوصول إلى الطور المطلوب.

وتحقق هذا بصورة عملية عندما طلب من الشاب أن يأوي إلى فراشه متأخرا في كل يوم بمقدار ثلاث ساعات عن موعد نومه في الليلة السابقة. وبعد أيام قلائل من هذا العلاج أصبح ينام أثناء النهار ويستيقظ في أول المساء. (ومن الطبيعي أنه اضطر إلى أن يطلب إجازة من عمله أثناء فترة علاجه.) وبعد انقضاء أسبوع كان قد وصل إلى هدفه: أصبح يأوي إلى فراشه في الموعد المثالي بالنسبة له وهو الحادية عشرة مساء، ويكون قد حصل على القدر اللازم له من النوم عند الإفاقة في السابعة صباحا. وبذلك عولج المريض، وإن كان قد أصبح مضطرا إلى الالتزام بموعد نوم شديد الانتظام حتى يتجنب الانزلاق ثانية إلى الموقف الذي كان عليه قبل العلاج.

ومنذ هذه الحالة الأولى قام وايتزمان وزملاؤه، وكذلك بعض الباحثين الآخرين، بوصف وعلاج سلسلة كاملة من المشكلات المشابهة. وقد أطلق على هذا الاضطراب اسم معين هو «متلازمة طور النوم المتأخر Delayed Sleep Phase Syndrome».

والآن لننظر في مثال آخر من اضطراب الإيقاع في مجال الطب. ففي سنة 1979 نشر توم وير (Tom Wehr) وآنا ويرز-جستس (Anna Wirz-Justice) وباحثون آخرون من العاملين في المعهد القومي للصحة العقلية في الولايات المتحدة تقريرا عن معالجتهم الناجحة لامرأة كانت تعاني من اكتئاب خطير ذاتي المنشأ. وكانت المرأة قد تعرضت لعدة أنواع مختلفة من العلاج ولكن بدون جدوى. ثم حاول فريق البحث عندئذ أن يساعدوا المريضة عن طريق تقديم موعد نومها بست ساعات، وبعبارة أخرى نقول أنها أصبحت تأوي إلى فراشها في الساعة الخامسة من المساء بدلا من الساعة الحادية عشرة. وكانت الاعتبارات النظرية التي أملت هذا العلاج كما يلي: كان وير وزملاؤه قد لاحظوا أن الإيقاعات السيركادية عند بعض المرضى الآخرين بالاكتئاب تتضمن علاقة أطوار شاذة بدورة النوم واليقظة عندهم. مثال ذلك أن بداية نومهم كانت تتفق مع أدنى درجة حرارة يومية لا-كما يحدث عند الناس الأصحاء-مع طور بداية الهبوط من دورة الحرارة. أي أننا نستطيع القول إن النوم عند مرضى الاكتئاب هؤلاء كان «متأخرا بفعل عوامل تأخير داخلية.»

وكان تساؤل الباحثين هو إن كانت هذه العلاقة الشاذة بين الأطوار هي المسئولة عن مرض الاكتئاب عند المرأة. فلو كان هذا صحيحا، لوجب أن تؤدي إعادة العلاقات السوية بين الأطوار إلى تحسن في حالتها. ثم جعلوا يقدمون موعد نومها تقديما كان له التأثير المضاد للاكتئاب الذي كان ينشدونه. واستمر التحسن نحو أسبوعين، ولكن بانتهاء هذه المدة تبين أن إيقاع درجة الحرارة عندها قد تكيف تماما للإيقاع الجديد من النوم واليقظة وأن اختلال التوازن الأصلي في الأطوار قد عاد أدراجه. وازدادت أعراض الاكتئاب عندها ثانية عند هذه النقطة. ولما تم تقديم طور موعد نومها للمرة الثانية، اختفت هذه الأعراض مرة ثانية ولكن لفترة محدودة. وأما علاج المرضى الآخرين فلم يحقق إلا نجاحا جزئيا ولذلك كان من اللازم القيام بمواصلة الدراسة من قبل أن نتمكن من القول إن كان لهذا النوع من العلاج بالإيقاع نفع عام شامل في علاج الاكتئاب.

التقارير التي نشرها وايتزمان ووير عن علاج الحالتين المرضيتين: إحداهما تشكو اضطراب النوم والأخرى تشكو من الاكتئاب، تشترك في أمر واحد هو أن العلاج الذي استخدم في الحالتين كان يقوم على تغيير موعد نوم المريض وتغيير الفترة من اليوم التي يقضيها المريض في النوم. ومن الواضح أن هذا المنحى في علاج الأمراض منحى جديد مبتكر أصيل بعد أن كانت الأمراض يحاول الناس علاجها بالأدوية والعقاقير. وعلى الرغم من أن هذه الطرق الجديدة في العلاج لا تزال في طور التكوين وأنها بذلك تهم العلماء الباحثين أكثر مما تهم الممارس العام من الأطباء، إلا أننا نشهد قنوات جديدة طريفة من العلاج بغير الأدوية قد بدأت مع ذلك تتفتح. لقد كنا نعرف منذ فترة أن اضطرابات الإيقاع في البيئة يمكن أن تحدث تأثيرا خطيرا في صحة الناس وسلامتهم. ولكن الجديد هنا هو الإقرار أو الاعتراف بأن بعض المشكلات والأمراض المعينة قد تنشأ عن اضطرابات في الإيقاع مستكنة في جسم الإنسان ذاته. وليس من المستبعد أن نتمكن قريبا من علاجها بالمناسب من العلاج بالإيقاع.

12 الغرض من النوم

الحاجة إلى النوم، كما يعرف الناس جميعا، تزداد قوة كلما طالت الفترة التي قضيناها أيقاظا. فالشخص ال»ي لم ينم من» زمن طويل ليس عليه إلا أن يجلس ليجد نفسه وقد أغفى مباشرة، وبعد ابتداء النوم، يتناقص «ضغط النوم» تناقصا متزايدا. والنوم يكون عميقا في البداية، ولكنه يصبح سطحيا بدرجة أكبر كلما انقضت الساعات. وه»ه الظاهرة نفسها تنعكس في حقيقة نشاهدها وهي أن النائم يغير من أوضاعه بمعدل تكرار أكبر كلما زادت الفترة التي قضاها في النوم طولا. وقد رأينا من قبل أن انتشار التموجات البطيئة من السجل الكهربي للمخ التي تميز مرحلة النوم العميق (المرحلتان الثالثة والرابعة) مؤشر طيب على عمق نوم انعدام الحركات السريعة للعينين. والتموجات البطيئة تكون ظاهرة بصفة خاصة في الدورة الأولى من نوم انعدام الحركات السريعة للعينين ونوم الحركات السريعة للعينين؛ ثم تظل تتناقص من دورة إلى دورة. ك»لك وجدنا النسبة المئوية له»ه التموجات البطيئة تزداد زيادة »ات دلالة بعد أن يكون الشخص قد حرم من النوم (انظر الفصل العاشر). وهك»ا يبدو أن ه»ا المعلم من معالم السجل

«الحصيلة الجديدة من المعرفة لا تزال بدون شكل، ناقصة، تفتقر إلى خيوط الاتصال الأساسية، تبرز منها إشارات مضللة عند كل منعطف، ت»خر بالحارات المغلقة. هناك بلا شك أفكار ج»ابة خلابة في كل أرجاء المكان، وتجارب نعجز عن حصرها وعدها من النوع ال»ي لا يقاوم، وكل أنواع الطرق في متاهة المشكلات. ولكننا لا نزال نجهل ما يترتب على الخطوة التالية التي نخطوها، ولا ندرك شيئا عن النتائج التي سنخرج بها. فنحن نقضي أوقاتا محيرة ولكنها أوقات ممتعة».

لويس توماس

Lewis Thomas

The Lives Of a Cell: Notes Of a Biology Watcher(1974).

الكهربي للمخ يشير إلى درجة الاستعداد للنوم (أو النزعة نحو النوم أن شئت) »لك الاستعداد ال»ي يتحدد بمقدار الوقت ال»ي قضاه الفرد يقظا قبل »لك. ولو أن واحدا من الناس اتخ» وضع الرقاد في الصباح ليلتمس النوم بعد أن يكون قد قضى ليلة طيبة في النوم، فإنه يخبر نوما أقل عمقا مما لو أنه انتظر إلى ما بعد الظهيرة ليعود إلى فراشه ثانية. وبنفس الطريقة نجد أن القيلولة أثناء النهار تنتقص من مقدار النوم العميق في الليلة التالية.

فكيف نفهم هذه الحاجة إلى النوم التي تظل تتزايد كلما مرت ساعات النهار؟ وكيف نفهم تزايد الاستعداد الشوم العميق للنوم يصاحبها؟ وهل نوع النشاط البدني الذي مارسناه أثناء النهار واحدا من العوامل الهامة؟ لقد تمت دراسة هذا السؤال في تجارب مختلفة. وفي واحدة من هذه التجارب استخدم المشاركون في سباقات الماراثون بمثابة مفحوصين حتى يمكن بحث تأثير الإجهاد البدني الشديد على النوم. وبصفة إجمالية نجد نتائج أمثال هذه الدراسات أقرب إلى أن تكون متناقضة. ففي بعضها تبين وجود معامل ارتباط فيما بين النشاط البدني والنوم العميق الذي يعقبه، ولكننا لم نجد ارتباطا في أغلبية الدراسات.

وقد تصديت أنا ومحمد هاناجاسيوجلو (Mehmet Hanagasioglu)لهذه المشكلة في تجربة على الحيوانات. قمنا بغرس أقطار ثابتة للسجل الكهربي للمخ والسجل الكهربي العضلي في الفئران حتى نتمكن من الحصول على تسجيلات للتموجات الكهربية في المخ وتوتر عضلة الرقبة عن طريق جهاز صغير للإرسال بالراديو. وكانت الفئران تستطيع الحركة في حرية في أقفاصها كما كانت تجد متاحة لها عجلة للجري. وفي فترة النشاط من إيقاع النوم واليقظة عندها بلغ سجلها من النشاط نحو سبعة كيلو مترات (أي ما يقرب من أربعة أميال ونصف) على العجلة. فلما حرمنا الفئران بعد »لك من إمكانية الوصول إلى عجلة الجري لمدة يومين، تناقصت بشكل حاد فرصها في النشاط. لكن ه»ا النقص الشديد في النشاط الحركي لم يؤد تقريبا إلى أي تغير في النسبة المئوية للنوم العميق عندها. أما حرمانها من النوم لمدة تتراوح من اثنتي عشرة ساعة إلى أربع وعشرين ساعة فإنه على العكس من »لك أدى إلى زيادة كثيفة في كل من النوم العميق والتموجات

البطيئة في السجل الكهربي للمخ (الفصل العاشر). وتشيرهذه النتائج إلى أن الزيادة في الاستعداد للنوم إنما ينشأ بصفة أساسية عن طول فترة اليقظة السابقة ولا ينشأ عن نوع معين من النشاط ال»ي يمارس خلالهذه الفترة.

هل نحن نستسلم للنوم لأنه حان موعد النوم ؟

أظهرت التجارب التي حرم فيها المفحوصون من النوم أظهرت مرارا وتكرارا أنهم واجهوا أشد صعوبة في أن يظلوا أيقاظا في الساعات الصغرى (الأولى) من الصباح. وكان الدافع إلى النوم عندهم في هذه النقطة على أشده. وبمجرد أن يجتازواهذه الفترة الحرجة لم يكن من الصعب بنفس الدرجة بقاؤهم مستيقظين.

وفي الشكل رقم (12-1) تصوير لنتائج تجربة أجراها الباحثان السويديان توربيورن ايكرشتدت (Torbjorn Akerstedt) وجان فريبورج (Jan Froberg) فرض فيها على خمس عشرة مفحوصة أن يبقين أيقاظا ثلاثة أيام سويا وكان يطلب من المفحوصات. كلما انقضت ثلاث ساعات أن يقدرن درجة التعب عندهن بوضع علامة على مقياس يعبر عن التعب أثناء التجربة بالنسبة للتعب العادي (الذي قدرت له الدرجة مائة بالمائة) ويتضح من منحنى المتوسطات التي حصلا عليها من المفحوصات وجود ت»ب»بات يومية واضحة. فقد كان التعب في أدنى مستوياته في فترة ما بعد الظهيرة وفي أعلى مستوياته في الساعات الأولى من الصباح. كما أن التجارب الأخرى المماثلة التي ارتفعت فيها درجة تعب المفحوصين بدرجة أكبر من الوضوح على امتداد ثلاثة أيام، قدمت أدلة قاطعة على وجود ت»ب»بات يومية.

وإنها لظاهرة طريفة أن إيقاع الميل للنوم يجري معاكسا تماما لإيقاع درجة حرارة الجسم. فالميل للنوم يكون عاليا عندما تصل درجة الحرارة إلى أدنى مستوياتها اليومية؛ ويكون منخفضا عندما تصل درجة الحرارة إلى نهايتها العليا. وأمثال هذه الملاحظات تجعل من الواضح-كما »كرنا في الفصل الحادي عشر، أن الميل للنوم لا يتحدد فقط بطول الفترة التي قضيناها ونحن أيقاظ، وإنما هو يتأثر كذلك تأثرا قويا بعملية سيركادية مستقلة عن النوم واليقظة. فمن الواضح إذن أن موعد النوم قد حفرته

الطبيعة على سطح تلك الساعة التي بداخلنا.

الشكل رقم (12 - 1)

الايقاعات السيركادي للتعب خلال فترة حرمان من النوم امتدت اثنتين وسبعين ساعة



عشرة أفراد فرض عليهن الحرمان من النوم اثنتين وسبعين ساعة وطلب إليهن أن يقدرن تعبهن كل ثلاث ساعات على مقياس وذلك بالمقارنة بالتعب العادي عندهن (الذي وضعت له الدرجة مائة بالمائة). وقد كان الشعور بالتعب على أعلى درجة دائما في الساعات المبكرة من الصباح وعلى أدنى درجة في فترة ما بعد الظهيرة. والمنحنى يمثل متوسطا مستمدا من خمس عشرة واحدة من المفحوصات.

Source: Adapted From T. Akerstedt and J.E.Froberg, (Psycho physiological Circadian Rhythms in woman during 72 Hours of Sleep Deprivati on,) Waking and Sleeping I: (1977): 387- 94.

عمليتان للنوم: نمو»ج لتنظيم النوم

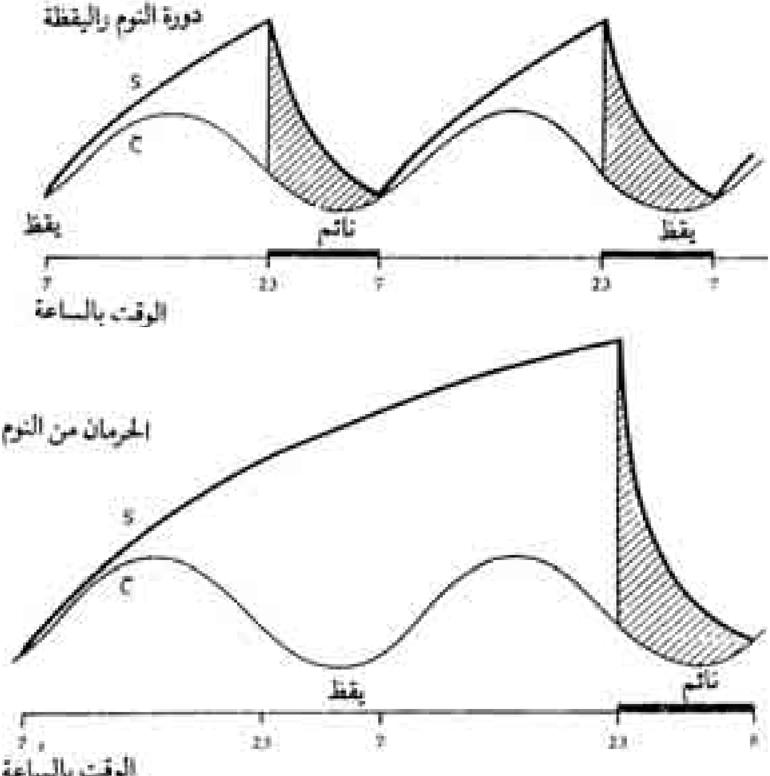
كل من العاملين: مقدار الوقت ال»ي قضيناه في اليقظة سابقا، وك»لك عملية سيركادية خاصة، مسؤولان عن تنظيم النوم غدنا. ويمثل الشكل رقم (12- 2) نمو»جا يبين كيف أن ه»ين العاملين يؤدي كل منهما عمله بالاشتراك مع الآخر. أما «العملية S» فتشير إلى مستوى الميل إلى النوم أثناء النهار و«عمق» النوم بالليل.

وذلك فإن هذا المنحنى يرتفع أثناء ساعات اليقظة (كما يزداد الميل إلى النوم) ويهبط أثناء النوم (كلما تناقصت النسبة المئوية للنوم العميق) وأما «العملية C» فتقابل الإيقاع السيركادي للميل إلى النوم الذي هو مستقل عن حالة النوم أو اليقظة السابقة. وهو يكون في أعلى مستوياته عند الساعة الرابعة صباحا، حين يكون من الصعب بصفة خاصة أن يظل الفرد يقظا، وفي أدنى مستوياته عند الساعة الرابعة مساء. وأما المنحنى (C) ال»ي نجده في الشكل فيمثل لا العملية (C) »اتها وإنما صورة المرآة المعكوسة لها. أي أن المنحنى (C) يمكن أن يعد ممثلا لعتبة اليقظة، بحيث أن أدنى نقطة فيه تقابل أعلى مستوى من الميل إلى النوم. وفي هذاالنموذج نحن نفترض أن العملية (C) يمكن أن تتأثر لا بهذه «الساعة التي بداخلنا فقط» ولكن كذلك بالمثيرات أو المنبهات الخارجية. فالمحاضرة المملة، على سبيل المثال، يمكن أن تزيد من الميل إلى النوم لدينا، على حين أن مشاهدة فيلم مثير قد تجعلنا نؤجل موعد نومنا. وهذاالنموذج الذي يتألف من عمليتين يفترض أن الميل الفعلي إلى النوم يتمثل بحاصل جمع العمليتين (S) و(C). وهذا يقابل الفرق (أو المسافة الفاصلة) بين المنحنيين (S) و (C). وبالنظر إلى الشكل التوضيحي نستطيع أن نتتبع مساري هذين المنحنيين والمسافات الفاصلة بينهما بينما اليوم يتقدم وتنقضي ساعاته. وبعد أن يستيقظ مفحوصنا في الساعة السابعة صباحا يقترب المنحنيان أحدهما من الآخر طوال فترة الصباح؛ وهذا يعنى أن الرغبة في النوم تكون قليلة أو ضعيفة. فإذا ما انقضت فترة بعد الظهيرة. أصبحت المسافة أكبر وأكبر، حتى تصل إلى أقصى اتساع لها عند موعد النوم (11 مساء). وأثناء الليل، ونحن ننام، نجد أن المسافة بين المنحنين تتناقص وتتناقص حتى تصل إلى الصفر في لحظة الاستيقاظ (السابعة صباحا).

وأما الجزء الأسفل من الشكل فيوضح ما يحدث لو أن شخصا لم يتم ليلة كاملة واليوم الذي يليها. ولما كان النوم لا يستقر عند الساعة الحادية عشرة مساء، كما يفعل عادة، نجد أن العملية (S) تستمر في الارتفاع. ثم إن المسافة بين (S) و(C) تصم إلى النقطة القصوى الأولى عند الساعة الرابعة صباحا، وهي ساعة «الأزمة أو المحنة». وبانقضاء الساعات يقترب المنحنيان أحدهما من الآخر ثانية، مما يبين تناقص الدافع إلى النوم.

الشكل رقم (12 - 2)

نموذج لتنظيم النوم A.Model of Sleep Regulation



يفترض هنا أن النوم يحدث نتيجة لفعل مشترك للعملية (S) والعملية (C) فأما المنحنى (S) فهو يعتمد على سلوك النوم واليقظة وينحدر أو يهبط أثناء النوم. وأما العملية (C) فهي عملية سيركادية يحكمها الإيقاع السيركادي الصادر عن «الساعة الداخلية أو الساعة التي بداخلنا» ؛ وهذه العملية (C) مستقلة عن النوم واليقظة. والدالة أو المحصلة السلبية للعملية (C) تتمثل في المنحنى(C) ويمكن أن تعد عتبة للاستيقاظ يتم توجيهها بالإيقاع السيركادي. «وضغط النوم» يقاس بعرض المسافة بين المنحنيين (S) و (C). وفي أثناء الحرمان من النوم يظل منحنى (S) مستمرا في الارتفاع. كما أن فترة نوم الاستعادة التي تعقب الحرمان تكون أكثر شدة ولكنها أطول بدرجة طفيفة من المعتاد. ولكي نبسط الأمور قليلا نستطيع أن نشبه العملية (S) بالساعة الرملية التي نقلبها كل يوم عندما نأوي إلى النوم أو عندما نستيقظ. لكن التذبذبات في العملية (C) مستقلة عن الزمن الفعلي الذي نقضيه نياما أو أيقاظا ويمكن أن نشبهه بعدد مرات الدوران التي لا تتغير لعقارب الساعة.

فإذا كان وقت نوم المفحوص ثانية في المساء التالي عند الساعة الحادية عشرة مساء يكون المنحنى (S) قد وصل إلى قيمة عالية.

والمسافة الكبيرة فيما بين المنحنيين تقابل نوم انعدام الحركات السريعة للعينين «لك النوم العميق أثناء الجزء الأول من الليل، عندما تسود وتنتشر التموجات البطيئة من السجل الكهربي للمخ. ولأن العملية (S) تنحدر لا في صورة خط مائل ولكن في صورة منحنى رأسي (نسبة إلى الأس أو القوة Exponential)، نجد أن طول النوم بعد الحرمان من النوم يكون أطول بدرجة طفيفة من النوم المعتادوهذاالنموذج يمكن كذلك أن يفسر لنا نتائج التجارب التي تبين منها أن المفحوصين لم يتمكنوا من النوم إلا فترة قصيرة في الصباح على الرغم من أنهم كانوا قد قضوا الليلة السابقة أيقاظا بدون نوم.

وبينما نجد أن النسبة المئوية للنوم العميق تعتمد أساسا على طول فترة اليقظة السابقة، نجد أن نوم الحركات السريعة للعينين يتحدد إلى درجة أساسية بالإيقاع السيركادي. ولذلك فقد افترضنا في نموذجنا أن الميل إلى نوم الحركات السريعة للعينين ينعكس في عملية (C). وفي صورة أخرى من هذا النموذج ولكنها أكثر تفصيلا-ولكننا لا نستطيع عرضها هنا-افترضنا أن نوم الحركات السريعة للعينين ونوم انعدام الحركات السريعة للعينين يظهران نوعا من نشاط الكف المتبادل. ومثل هذا التفاعل قد يفسر الوقوع الدوري أو التعاقب بين نوم الحركات السريعة للعينين ونوم انعدام الحركات السريعة للعينين. وقد توصل سيرجي دان (Serge Daan) ودوميين بيرسما (Domien Beersma) من جامعة جروننجن (Groningen) إلى وضع نموذج بالكومبيوتر لتنظيم النوم مبنى على افتراضات مشابهة وأظهرا أن في الإمكان تقليد التغيرات المعتادة في إيقاع النوم واليقظة التي تحدث في البيئة التي «لازمن فيها». وقد وصفنا في الفصل الحادي عشر بعض هذه التغيرات من قبيل فك التزامن الداخلي ودورية (Periodicity) الساعات الخمسين.

ومن الطبيعي أن النمو»ج ال»ي نقدمه هنا لا نقصد به أكثر من أن يكون فرضا عمليا؛ فإنه بكل تأكيد لا يصور بالدقة مدى تعقيد ميكانيزمات تنظيم النوم. وهذه الأفكار سوف تحتاج على الأرجح إلى تعديلات وتوفيقات.

ولكننا نجد مع »لك أن التفكير المبنى على أساس من نمو»ج معين يكون مفيدا لسببين اثنين: الأول أن النمو»ج يمكننا من أن نجمع ونضم قدرا هائلا من البيانات التجريبية في إطار واحد نظري فكري؛ والثاني أنه يتيح لنا إصدار التنبؤات المحددة التي يمكن اختبار صحتها بالتجارب الإضافية. ولدينا الآن بالفعل عدة مؤشرات عن الميكانيزمات البيولوجية المحتملة التي قد تكمن وراء كل من العمليتين اللتين وصفناهما هنا. من »لك مثلا أن الزيادة في العملية (S) أثناء اليقظة وانخفاضها أثناء النوم قد تقابل التذبذبات في مستوى مادة للنوم ذاتية المنشأ، كتلك التي زعم وجودها فروض بييرون وأتباعه (الفصل التاسع). وأما العملية (C) فيبدو أنها تعكس أداء «ساعة داخلية»، يمكن أن تكون موجودة في الأنوية التي فوق التصلب البصري في المخ البيني (الفصل الحادي عشر) والتي قد تنظم عمليات الإيقاع المختلفة (مثل درجة الحرارة ومستوى الكورتيزول) بالإضافة إلى النوم. ومن المهم أن نؤكد أن النمو»ج الحالي-على خلاف بعض النماذج الأخرى-يتطلب وجود متذبذب أو بندول (Oscillator) واحد.

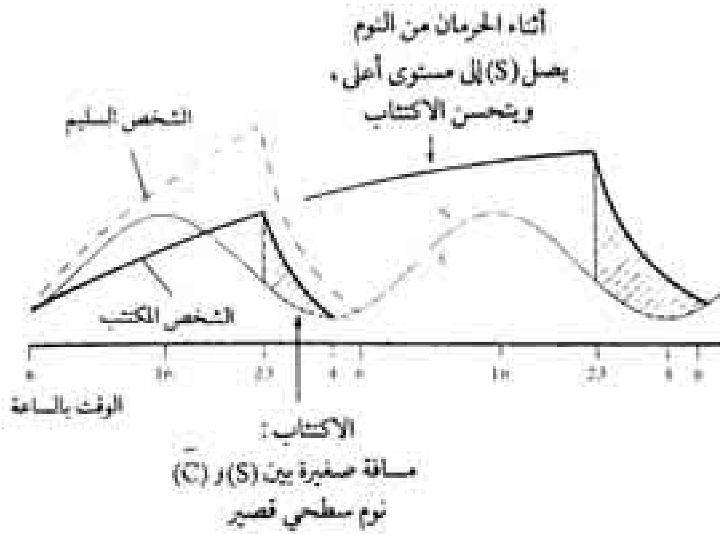
تنظيم النوم والاكتئاب

أشرنا من قبل في موضع آخر إلى أن الناس الذين يعانون من اكتئاب ذاتي المنشأ لا ينامون في العادة نوما طيبا، وأن حالتهم يمكن أن تتحسن-وهذا تناقض يدعو إلى الغرابة-بالحرمان من النوم. والنموذج الذي سقناه لتفسير تنظيم النوم قد يزودنا ببعض الضوء لفهم الميكانيزمات التي تربط بين النوم ومرض الاكتئاب. وفي مشروع تعاوني مع الباحثة آنا ويرز-جستس (Anna Wirz-Juustice) (المتخصصة في الكيمياء العصبية والكرونو بيولوجيا في جامعة بازل في سويسرا) افترضنا أن العملية (S) التي تعتمد على النوم واليقظة قد تختل عند المرضى الذين يعانون من الاكتئاب ذاتي المنشأ. ونتيجة لذلك، فان العملية لا ترتفع إلى المستويات العادية السوية أثناء ساعات اليقظة (انظر الشكل رقم (12-3). والاختزال الناتج في المسافة بين المنحنيين (S) و(C) يؤدي إلى درجة أقل من الميل إلى النوم. فافتراض اختلال يطرأ على العملية (S) يمكن إذن أن يفيد في تفسير الصعوبة التي يواجهها مرضى الاكتئاب عادة عند النوم وكذلك كثرة استيقاظهم أثناء

الليل. أضف إلى »لك أن المنحنى يبين أن المنحنيين (S) و(C) يتقاطعان في لحظة مبكرة عن المعتاد. وهذا يقابل ويماثل الاستيقاظ المبكر في الصباح، وهو خلل في النوم شائع بين مرضى الاكتئاب.

الشكل رقم (12 - 3)

النوم، والحرمان من النوم، والاكتئاب



فرض يقدم تفسيرا لسوء النوم عند الناس الذين يعانون من الاكتئاب والتأثير الذي يحدثه الحرمان من النوم من علاج للاكتئاب. والشكل. ينبني على نموذج تنظيم النوم الذي يوضحه الشكل رقم (12- 2). ويفترض هنا أن العملية (S) لا ترتفع عند مرضى الاكتئاب إلى نفس مستواها عند الأصحاء. كما أن اضطرابات النوم المعتادة في الاكتئاب يمكن تفسيرها في ضوء المسافة الأصغر الواقعة بين المنحنى (S) والمنحنى (C). والحرمان من النوم يؤدي إلى اعتدال هذه الفترة وبذلك إلى تحسن في الاكتئاب. ولكن التأثير مع ذلك لا يدوم طويلا بسبب أن فترة واحدة من النوم تكفي لإعادة الأحوال الأصلية.

فكيف يمكن للعلاج بالحرمان من النوم أن يؤدي إلى التحسن ؟ لكي نشرح هذا التأثير العلاجي، قامت آنا ويرز-جستس بالاشتراك معي بافتراض قضية إضافية: زعمنا أن المستوى المنخفض إلى درجة شاذة مع العملية (S) لا يقتصر تأثيره على نوم المريض فحسب بل أنه يرتبط كذلك برباط العملية مع أعراض الاكتئاب. ومثل هذه العلاقة يمكن أن تساعد في شرح السبب في أن الاكتئاب يكون في أشد درجاته خطورة بعد أن يستيقظ الناس في الصباح مباشرة (عند النقطة الدنيا من منحنى العملية (S) ويتحسن بتقدم اليوم. وعلى أساس من هذا الافتراض، نستطيع أن نرى أن الحرمان من النوم يمكن أن يجعل العملية (S) ترتفع إلى مستوى أعلى (انظر الشكل التوضيحي). وتزايد اعتدال العملية (S) يعطينا، في هذا النموذج، أساسا لتأثير الحرمان من النوم في مقاومة الاكتئاب. ولكن هذا التأثير الإيجابي لا يدوم طويلا، ما دامت الفترة الأولى من النوم (التي تتفق مع هبوط العملية (S) إلى مستوى منخفض) تؤدي عادة إلى الانتكاس في الاكتئاب.

وقد قامت مجموعتي في زيوريخ، بالتعاون مع دافيد كوبفر (David Kupfer) طبيب الأمراض العقلية والباحث في النوم من جامعة بتسبرج ومجموعته من الباحثين، حديثا بتحليل للسجل الكهربي للمخ عند مرضى الاكتئاب، وتوصلنا إلى نتائج متفقة مع اختلال العملية (S). وهناك مجموعات أخرى للبحث تعمل الآن لاختبار هذه الفروض. ولو أنه تبين أن ملاحظاتهم متنافرة غير متمشية مع النموذج المقترح هنا، لوجب عندئذ البحث عن نماذج أخرى. لكننا نقول مع ذلك أن النموذج الذي أنشأناه وطورناه لتنظيم النوم العادي يمكن توسعته لتفسير عدد من التغيرات الباثولوجية المعينة في النوم.

نظرة إلى الماضي

لو كانت الأبحاث في العمليات البيولوجية في الصور المتطورة تطورا عاليا من الحياة تبدو لنا وكأنها دخلت في حارة مسدودة، فقد يعيننا في كثير من الأحيان أن نتذكر المنظور التطوري. فإلى أي حد يمكن لهذا المنحى أن يساعدنا في فهم تنظيم النوم ؟

في النموذج الذي وصفناه نحن نفترض أن هناك عمليتين اثنتين منفصلتين. العملية (C) التي تنظم الميل إلى النوم السيركادي، ويمكن تتبعها إلى أبسط صور الحياة. وقد رأينا من قبل أن الإيقاعات السيركادية يمكن أن توجد في كل أرجاء المملكة النباتية والمملكة الحيوانية وأنها موجودة حتى عند الكائنات العضوية ذات الخلية الواحدة (انظر الفصلين السابع والحادي عشر). والإيقاعات السيركادية الخاصة بالراحة والنشاط والتي تظل تعمل في استقلال عن مبينات الوقت أو مؤشرات الوقت في البيئة، نراها موجودة عند الحشريات والرخويات في الأصداف (Mollusks) (الفصل السابع). ومن الطبيعي أن «النوم» عند هذه المخلوقات، التي بنيت أجهزتها العصبية على نسق يختلف به عن الأجهزة العصبية عند الفقريات، لا يمكن تحديده بمعايير السجل الكهربي للمخ. لكن الإيقاع السيركادي الخاص بالراحة والنشاط عند هذه المخلوقات قد يمثل إرهاصا أو مرحلة سابقة على إيقاع النوم واليقظة كما أشرنا من قبل. ومعنى هذا أن وجود الإيقاعات السيركادية من» مرحلة مبكرة في تاريخ التطور من ناحية ووجودها المنتشر انتشارا واسعا من ناحية أخرى يوضحان أن عملية التكيف لإيقاع يومي يتألف من أربع وعشرين ساعة كان أمرا هاما لازما جدا للبقاء والاحتفاظ بالحياة. ولكننا نرى من ناحية أخرى أن الإيقاعات السيركادية ليست مزايا خالصة، لأنها غالبا ما تصبح مبرمجة جامدة ولا تتكيف بسرعة لتغير الظروف. ولهذا نجد من المعقول أن نفترض أن هناك عملية إضافية ظهرت ونشأت (وهي العملية S) التي تتيح توقيت الراحة والنشاط حسب الظروف وحسب حاجات الكائن الحي الراهنة والتي لم تكن من إملاء جدول صارم. وهذه العملية الأحدث المختصة بتنظيم النوم لابد أنها قدمت للكائن الحي مرونة أكبر بكثير وقدرة أعظم على التكيف. ومن خلال هذا المنظور، نقول إن نشأة النوم جعل في ميسور المخلوقات الحية أن تتجنب السيطرة الطاغية «للساعة التي بداخلها» من غير أن تتخلى عن كل مزاياها.

ونضع هذه الأفكار في اعتبارنا لننظر مرة أخرى إلى مراحل النوم. العلماء يميلون إلى اعتبار أن نوم الحركات السريعة للعينين نوع «بدائي» من النوم، لأنه يتحدد إلى حد كبير بعوامل سيركادية. وهذا الافتراض متناسق مع الحقيقة المشاهدة وهي أن تنظيمه عملية غير متقنة. فنوم الحركات

السريعة للعينين لا يتأثر بالحرمان من النوم لمدة ليلة واحدة أو بالنوم أثناء النهار. ولابد من أن يبلغ الحرمان من النوم من هذا النوع حدا كبيرا حتى نراه يؤدي إلى استجابة تنظيمية.

أما النوم العميق فإنه على خلاف ذلك يتم ضبطه بميكانيزمات تنظيمية دقيقة. وعلى الرغم من أنه لا يتأثر تقريبا بالعوامل السيركادية، إلا أنه يستجيب في دقة كبيرة للتغيرات في فترة اليقظة السابقة. والحرمان من النوم يؤدي إلى زيادة في النسبة المئوية للنوم العميق. كما أن الاستمرار في النوم حتى الصباح والنوم أثناء النهار يؤديان إلى نقص في النوم العميق في الليلة التالية. والآن دعنا نتذكر هنا أن التموجات البطيئة من السجل الكهربي للمخ في نوم انعدام الحركات السريعة للعينين هي التي تحدد النسبة المئوية للنوم العميق. لهذا السبب نجد أن الاستجابات التعويضية التي تتضمن النوم العميق لا تؤثر في الزمن الإجمالي للنوم. ومن الممكن أن ننظر إلى التموجات البطيئة على أنها تعكس شدة نوم انعدام الحركات السريعة للعينين؛ فإنه بينما يبدو لنا وجود مستويات مختلفة من الشدة في نوم انعدام الحركات السريعة للعيذذ ولذلك فإن التعويض عن النقص في نوم الحركات السريعة للعينين يمكن أن يقع من خلال شيء واحد هو زيادة الفترة الزمنية التي تنقضي في نوم الحركات السريعة للعينين. وهذا بدوره يعني أن استدراك ما فات من نوم الحركات السريعة للعينين لابد وأن يقع على حساب مراحل النوم الأخرى أو حتى على حساب زمن اليقظة، وهي عملية أو آلية أو ميكانيزم قد ينطوي على مخاطر إضافية بالنسبة للكائن الحي.

ثم إن الفرض القائل بأن نوم الحركات السريعة للعينين يمثل نوعا «بدائيا» من النوم يتناسق ولا يتعارض مع ما نعلمه من أن الخلايا العصبية التي تطلق زناده موجودة في ساق المخ، الذي هو جزء قديم بدائي من مخ الإنسان بحسب مفاهيم التطور والنشوء. على حين أن التكوينات المرتبطة بالنوم العميق يبدو أنها تقع في المناطق «الأحدث عهدا» من المخ المقدمي. وعامل أخير هو أن نوم الحركات السريعة للعينين يبدو في وقت أسبق من تطور نمو الفرد عن النوم العميق. ومع »لك ومهما يكن من شيء فمان علينا أن نتقدم في ح»ر وألا نفسر الجانب التطوري من ه»ه المسألة تفسيرا حرفيا

جامدا، مادمنا لا نستطيع تحديد مراحل النمو التي تتميز بها الثدييات أو التعرف عليها بصورة قاطعة في نوم الحيوانات التي هي أدنى في المنزلة من ذلك.

لغز نوم الحركات السريعة للعينين

من» أن اكتشف نوم الحركات السريعة للعينين، والعلماء يقدمون تفسيرات مختلفة لهذه الظاهرة الفريدة. أما في الأيام الأولى فقد كان الانتباه مركزا على الرابطة المزعومة بين نوم الحركات السريعة للعينين وبين الأحلام. ولكن هذه الرابطة، كما رأينا، ليست وثيقة محكمة كما كان يظن في مبدأ الأمر، إذ سرعان ما أصبح من الواضح أن الأحلام تحدث في خارج نطاق نوم الحركات السريعة للعينين. ولذلك فإن هذه المرحلة لا يمكن التسوية بينها وبين «النوم الأحلام».

ثم نجد أن فرضا طريفا آخر قد نشأ عما لوحظ من أن مرحلة النوم هذه تسود في السنوات الأولى من الحياة عند البشر والحيوانات. وهناك مؤشرات تدل على أن الثدييات تقضى قدرا كبيرا من الزمن من قبل الولادة في حالة شبيهة بنوم الحركات السريعة للعينين. وقد افترض جوفيه، على أساس من هذه الملاحظة أن لنوم الحركات السريعة للعينين دورا خاصا: أنه قد يفيد في برمجة بعض العمليات في المخ تكون لازمة لنشأة وبقاء بعض الوظائف التي تحكمها الوراثة وذلك من قبيل الغرائز. وبحسب هذا الفرض نجد أن نوم الحركات السريعة للعينين يولد نمطا من النشاط الحسي في المخ-هو الحلم-يكون مستقلا عن العالم الخارجي. كما ينشأ كذلك نمط حركي من نشاط الخلايا العصبية، ولكنه لا يعبر عنه بسلوك فعلى، بسبب الكف القوى لتوتر العضلات الإرادية، ذلك الكف أو المنع ال»ي يسود أثناء هذه المرحلة من مراحل النوم. وقد وصفنا من قبل تجارب على الحيوانات ظهر لنا فيها أن السلوك شديد الانفعالية قد يصدر عن الكائن الحي أثناء نوم الحركات السريعة للعينين لو أننا أزلنا عوامل الكف أو المنع. وفي نوم الحركات السريعة للعينين نجد نوعا من النشاط يصدر عن الخلايا العصبية الكائنة في تكوينات المخ العميقة وهو نشاط من النوع ال»ي يكشف عن أطوار ارتفاع وانخفاض، وال»ي يمكن قياسه عن طريق الأقطاب

الكهربية؛ كما أن هذا النشاط يمكن ملاحظته خارجيا في صورة حركات سريعة للعينين متفرقة. ويميل جوفية إلى الظن بان هذا النشاط يمثل شفرة قادرة على تنشيط المعلومات المختزنة في الجينات أو نواقل الوراثة. وهذه المعلومات يظن أنها تتألف بصفة أساسية من السلوك الغريزي الفطري الذي «يمارس» أثناء نوم الحركات السريعة للعينين، إن جاز القول، والذي يمتزج بالمعلومات المكتسبة أو المتعلمة. لكن هذا الفرض على طرافته لا يسهل علينا اختبار صحته في تجارب فعلية محسوسة.

على أن هناك علماء آخرين يرون أن نوم الحركات السريعة للعينين عبارة عن مرحلة تسمح بقيام عمليات معينة محددة من الاستعادة أو الشفاء أو إعادة البناء والتعويض في المخ. فقد صاغ الباحث الأمريكي في النوم فريد سنايدر (FredSnyder) نظرية تعرف (بفرض الحراسة أو Sentinel Hypoyhesis). ذلك أن سنايدر لاحظ أن أنماط السجل الكهربي للمخ التي نحصل عليها في نوم الحركات السريعة للعينين تشبه أنماط اليقظة وأن فترات قصيرة من اليقظة كثيرا ما تقع عند نهاية فترات نوم الحركات السريعة للعينين، ولذلك نجده يذهب إلى أن لهذه المرحلة وظيفة معينة هي أن يتمكن الحيوان من مراجعة الظروف والأحوال من حوله دوريا أو من حين إلى حين بحثا عن إمارات الخطر. ولكن هذا التفسير مع ذلك لا يسهل اختبار صحته كذلك. وهناك موقف متطرف يتخذه الباحث الإنجليزي المتخصص في النوم راي ميديس (Ray Meddis) الذي يرى أن نوم الحركات السريعة للعينين عبارة عن ندبة أو أثر قد تخلف عن مراحل سابقة من مراحل التطور عند الزواحف وأنه لم يعد يؤدي أي وظيفة أو يخدم أي غرض على الإطلاق عند الثدييات. وهناك فروض أخرى ناقشناها في الفصل الرابع.

وكل هذه الفروض أو التفسيرات المختلفة اختلافات واسعة توضح لنا كيف أن نوم الحركات السريعة للعينين يظل سرا غامضا بالنسبة لنا. صحيح أن من الواجب اختيار صحة النظريات الحالية وقيمتها عن طريق مواصلة إجراء التجارب ولكن من واجبنا أيضا أن نصمم التجارب التي من شأنها أن تزيدنا معرفة بأسرار وأبعاد هذه المرحلة المدهشة من مراحل النوم.

خاتمه

نحن الآن في وضع لا نتمكن معه من الاهتداء إلى السبب في النوم. لكننا مع ذلك نملك من المعلومات ما يبين لنا المسارات الصحيحة التي ينبغي لنا أن نسلكها. فعملية النوم يمكن أن نعدها نوعا من التكيف للظروف الداخلية والخارجية على السواء. ذلك أن النوم نوع من فترة الراحة المفروضة وهو بذلك يعين الكائن الحي على تجنب الأخطار في البيئة، الأخطار غير الحية (من برد وظلمة) والأخطار الحية (الحيوانات المفترسة). والخاصية الدورية السركادية في النوم تضمن أن الحيوان لا يغادر مسكنة الذي يختبئ فيه في ساعة من ساعات الخطورة. ومن أجل هذا وجدنا أن كثيرا من الحيوانات القارضة من نوع المخلوقات الليلية فهي تقضي نهارها-حين يمثل أعداؤها خطرا كبيرا يتهددها-نائمة في أعشاشها. لكن الحيوانات المفترسة من ناحية أخرى عليها أن تكيف أنفسها لعادات النوم عند الضحايا وذلك حتى تتمكن من صيدها. وعلى خلاف الضحايا الحية التي تعيش عليها الحيوانات المفترسة نجد أن طعام الحيوانات آكلة العشب متوفر بالنهار توفره بالليل بحيث لا تصبح هناك ضرورة أو مزية لحصر النوم في فترة زمنية معينة دون غيرها. ولذلك وجدنا فترات النوم القصيرة تشيع عند أنواع معينة من حيوانات القطيع مثل الأبقار والأغنام وتتوزع على ساعات اليوم كلها.

وقد بين المتخصص الأمريكي في أبحاث النوم ويلز وب (Wilse Webb) مزايا هذا السلوك بالنسبة للحيوانات التي تعيش بصفة أساسية في الحقول أو الأماكن المكشوفة الفسيحة التي لا تتوفر فيها أماكن الاختفاء. فان طبيعة الغذاء النباتي تضطر هذه الحيوانات إلى الأكل بدون انقطاع تقريبا، ولكن حياة هذه الحيوانات الجماعية أو معيشتها في صورة قطيع يزيد بلا شك من سلامتها عندما تنام؛ إذ يكون بعض أفراد القطيع أيقاظا في كل لحظة من لحظات اليوم وبالتالي قادرين على أن يستجيبوا بسرعة إذا اقترب العدو. لكننا نجد، مع ذلك، من الغريب أن حيوانات القطعان البرية التي تتعرض لأشد الأخطار وتواجه دائما بما يتهدد حياتها مثل الغزلان تضطر هي أيضا إلى النوم في بعض الأحيان. صحيح أن الحيوانات تستطيع أن تخفض نومها إلى أدنى حد ممكن، ولكنها لا تستطيع أن تستغني عنه تماما. وهذا الأمر صحيح أيضا بالنسبة للدلافين التي لابد لها من أن تظل في حركة دائمة في الماء. وقد رأينا كيف أن هذه الحيوانات كيفت أو عدلت نومها بطريقة فريدة بحيث لا ينام إلا أحد نصفي المخ في أي وقت من الأوقات.

والنوم يمكن أن يعد عملية تكيف للظروف القائمة داخل الكائن الحي أيضا، ذلك أن الكائن الحي يستهلك قدرا أقل من الطاقة عندما تنخفض معدلات الأيض أو التمثيل الغذائي عنده وكذلك معدلات تبدد الحرارة وضياعها من الجسم. وهكذا يمكن أن تنظر إلى خمول وسكون المخلوقات النائمة على أنه نوع من الاقتصاد في موارد الطاقة المحدودة، تلك الموارد التي يكون مآلها إلى النفاد لو استمر النشاط بصفة مستمرة وبدون انقطاع.

ونحن نستطيع أن نلحظ التكييفات للظروف الداخلية والخارجية وهي تحدث عن الإنسان كما تحدث في الحيوان. فعادة القيلولة التي هي كثيرة الشيوع في البلاد الحارة مثال طيب يبين لنا كيف يتكيف سلوك النوم واليقظة للظروف المناخية. ولكن النوم يفيد كذلك بلا شك في وقاية الكائنات الحية ومن الإنهاك أو الإجهاد الذي قد يترتب على بقائها نشطة فترة أكبر مما ينبغي. فكما أننا نأكل على فترات منتظمة حتى نتجنب الجوع، نجد أن للنوم عند فترات منتظمة وظيفة وقائية مشابهة. ولكننا لو سألنا رجل الشارع عن السبب في النوم أو الغرض منه لما أجاب «تكيفا» أو «وقاية»

وإنما نجده يستجيب «استعادة للراحة والنشاط». وهذه الإجابة إنما تتبني بالطبع على خبرتنا اليومية من أننا نأوي إلى الفراش متعبين في المساء ثم نصحو في الصباح التالي وقد انتعشنا وازددنا قوة. ومع أن هذا الأمر قد يبدو بديهيا طبيعيا من وجهة النظر الذاتية، إلا أن العلم لا يزال حتى الآن عاجزا عن تحليله أو تفسيره. لقد كتب و. ر.هس (W.R.Hess)في سنة 1932 يقول:

«إن الميكانيزمات أو العمليات الخاصة التي تحدث الإصلاح أثناء النوم مختبئة في الأنسجة. ونحن حتى الآن لم نتوصل بعد إلى شرحها أو فهمها بصورة كاملة، وكل ما هنالك أننا نستنتج وقوعها عندما نشهد آثارها، ولكن هذه العمليات مع ذلك هي لب مشكلة النوم، وما نراه من ارتياح يطرأ بسبب النوم على أعضاء الحس والعضلات والوظائف النفسية إنما هو بمثابة عوامل جوانبية تسهل الإصلاح والتحسن الذي يقع بداخل الأنسجة».[1]

واليوم، وبعد نصف قرن من الزمان، نجد أنفسنا لم نزدد اقترابا من حل هذه المشكلة المركزية. لدينا بعض البيانات التي تشير إلى أن هناك عمليات من التخليق أو التركيب الأيضي (Metabolic Synthesis) يبدو أنها تقع أثناء النوم. فنسبة التركيز العالية في هورمون النمو التي نجدها عند ابتداء النوم، وانخفاض نسبة تركيز هورمون الكورتيزول، الذي يلعب دورا في عمليات التكسر أو التحلل الأيضية تقدم لهذه النظرية بعض الدعم والتأييد. وأما العمليات أو الميكانينرمات الجوهرية التي تكمن وراء عملية استعادة النشاط والراحة فإنه لم يكشف عنها بعد. وهكذا نجد أبحاث النوم تمثل حالة أقرب إلى أن تكون فريدة في الأبحاث الطبية: إذ لا يقتصر الأمر على أننا نبحث عن عملية تقع عادة في الظلام، بل إننا لا نزال نعيش كذلك في ظلام الجهل بوظائفها. وما الهدف الرئيسي لأبحاث النوم إلا أن نلقي بعض الضوء على هذا الظلام.

ثم عامل آخر يستحق الذكر هنا. ذلك أن أبحاث النوم تختلف عن مجالات البحوث الطبية الأخرى التي تنصب على موضوعات أكثر جاذبية وبريقا مثل الدورة الدموية أو السرطان وذلك من جهة أن أبحاث النوم لا تهدف إلى تجنب أو علاج أمراض تهدد الحياة وإنما تهدف إلى فهم عملية طبيعية تافهة في ظاهرها. واضطرابات النوم نادرا ما تمثل تهديدا حادا

خطيرا لصحة المرء أو حياته، ولكنها قد تزيد إلى حد كبير من شعوره بالشقاء وتغير من نوع الحياة التي يحياها. ونتائج أبحاث النوم لا يحتمل أن توصل إلى علاجات مثيرة جديدة، ولكنها قد تقدم بعض العون والراحة لكل هؤلاء الملايين من الناس الذين يأوون إلى فراشهم بالليل ثم يستدعون النوم فلا يستجيب لهم. من هنا وبهذا المعنى نستطيع أن نسمي أبحاث النوم نوعا من التخصص «الرقيق اللطيف المهذب» في مجال الطب.

وختاما أود أن أؤكد أن الباحثين في النوم لا يشغلهم فقط التوصل إلى اكتشافات عقلية أو إلى الفهم أو الضبط والتحكم. فإننا حين نقوم بتجاربنا نشعر أننا على اتصال بعملية من عمليات الحياة الأساسية. وفي مواجهاتنا للنوم، نجد أنفسنا أمام عملية تبدو في ظاهرها أمرا عاديا تماما لكنها مع ذلك تفلت من قبضتنا. ومن شأن هذه الخبرة أن توحي إلينا بالتواضع. ومن واجبنا، حتى وإن كنا نستخدم المناهج العلمية في دراسة أسرار النوم، أن نتجنب الوقوع ضحايا للتطلعات أو الأماني المبالغ فيها. أو بعبارات الفيلسوف مارتن هيدجر (MartinHeidegger) «إن الشفافية التي تقدم بها الطبيعة نفسها إلينا بوصفها تفاعلا يمكن التنبؤ به بين القوى قد تسمح لنا بالوصول إلى ملاحظات صحيحة، ولكن هذا النجاح ذاته هو بالضبط ما قد يجعلنا نضل الطريق، بحيث إننا حين نرى ما هو صحيح نعجز عن رؤية ما هو حقيقي.»[2]

ملحق

اضطرابات النوم

نشرة معلومات

يواجه كثير من الناس في بعض الأحيان اضطرابات في النوم. وهذه الاضطرابات تتخذ صورة:

- صعوبة الاستسلام للنعاس
- نوم غير مستقر متململ تتخلله عدة مرات من الاستيقاظ.
- استيقاظ في وقت مبكر بدرجة أكبر من اللازم في الصباح.

الأقراص المنومة: حل مؤقت

عدد كبير إلى درجة مفرطة من الناس يلجأون إلى الأقراص المنومة من غير ضرورة حقيقية إن وجدوا أنفسهم لا ينامون نوما طيبا. والأقراص المنومة ينبغي ألا يتاح الحصول عليها إلا بوصفة من طبيب عندما تكون هناك اضطرابات خطيرة في النوم. ذلك أن الأقراص المنومة أدوية ذات مفعول شديد ولا ينبغي تناولها في استخفاف وعدم مبالاة.

والأقراص المنومة شأنها شأن كثير من الأدوية لها آثار جانبية غير حميدة. الأقراص المنومة:

- لا تجلب نوما طبيعيا (فهي تغير من مراحل

النوم وتتابعها الطبيعي).

- تظل تزاول مفعولها أثناء النهار مما قد يؤدي إلى التعب، وإلى التأثيرات السيئة المتخلفة (Hangover)، وإلى اختلال الأداء.

- قد تؤدي إلى الاعتياد وإلى الاعتماد عليها والإدمان بعد طول الاستخدام.

أسباب اضطرابات النوم

ومعناها كثير من الناس يخبرون اضطرابات النوم بدرجة طفيفة وبصورة عابرة غير دائمة. ومن الواجب ألا يكون هذا مدعاة للفزع والهم. ومثل هذه الاضطرابات العابرة الطفيفة ترجع في أكثر الأحوال إلى:

- الانفعالات القوية (من غضب أو خوف أو فرح) أو أفكار ومشكلات تشغل أذهانهم.

- ظروف جديدة يتم الانتقال إليها (الرحلات أو الإجازات).

- الأمراض الخفيفة (أنفلونزا، برد، آلام).

وأما اضطرابات النوم الشديدة المفاجئة ومشكلات النوم الطفيفة التي تدوم فترة طويلة فقد ترجع إلى أسباب نفسية أو جسمية متعددة. ومن الواجب قطعا أن يقوم على علاجها طبيب.

النوم الطيب عن طريق عادات طيبة للنوم

على المرء أن يتبع الإرشادات التالية:

اجعل لنفسك موعدا معينا ثابتا تأوي فيه إلى فراشك. فإن موعد النوم الثابت أمر هام بالنسبة للنوم الهانئ الطيب.

- احصل على مقدار النوم الذي نحتاج إليه حتى تشعر في الصباح بالراحة والانتعاش.

تعرف بنفسك على مقدار النوم الذي تحتاج أنت إليه شخصيا . فإن من الناس من يمكنه الاكتفاء بالقليل من النوم، كما أن منهم من يحتاجون إلى مقادير أكبر من النوم.

- نم في غرفة هادئة مظلمة جيدة التهوية فوق حشية (مرتبة) ليست طرية لينة بدرجة زائدة.

- إن وجدت نفسك غير قادر على النوم فانهض من فراشك وابحث عن

شيء تفعله (من قراءة أو حياكة أو نشاط يدوي آخر) إلى أن تشعر بالتعب.
وتجنب النوم أثناء النهار إن كان نومك بالليل مضطربا.

ومن الأمور التي ينبغي تجنبها في ساعات المساء:

- الإفراط في تناول القهوة والكحول والنيكوتين.
- الوجبات الثقيلة.
- الأنشطة المجهدة الذهنية أو الجسمية.

وتذكر: أن ليلة واحدة تنقضي بدون نوم لا ينبغي أن تكون مدعاة للانزعاج والهم![*]

(*) نشرة للمرض من إعداد مختبر البحوث التجريبية والإكلينيكية في النوم بجامعة زيورخ (سويسرا).

إشارات وتعليقات

Chapter 1. A Historical View of Sleep

1. Swann‘s Way, trans. C.K. Scott Moncrieff (New York: Random House 1934), 5.
2. F.J.Kuhlen,Zur Geschichte der Schmerz-,Schlaf-und Betaubungsmittel in Mittelatter und fruher Neuzeil (Stuttgart: Deutscher Apotheker Verlag, 1983),9.
3. Quoted in H. Tracol, «Why Sleepest Thou, O Lord?» Parabola 7. (1982):7.
4. Ibid
5. Plato, Apology, in Plato, vol. 1 (Leob Classical Library, (1953), 113.
6. Thomas Ken,«Morning Hymn,» The Works of Thomas Ken (London:J. Wyat,1721)
7. The following passages are based on the exellent survey by Kuhlen, Zur. Geschichte der Schmerz-, Schlaf-und Betaubungsmittel in Mittelalter und fruher Neuzeit
8. Ibid., 25- 26.
9. Ibid.,63.
10. The remarks in this section are based in large part on two recent papers by Prof. Peter R. Gleichmann of the Department of Social Sciences, Univercity. of Hannover, West Germany.
11. Gleichmann, «Schtafen und Schlaftraume,» Journal fur Geschichte 2 (1980): 14-19.
12. Oblumov, trans. Ann Dunnigan (New York: New American Library, 1963),22.

Chapter 3. Sleep: A Theme with Variations

1. T. Stockmann and Georg Alfred Tienes, Schlaf vor Mitternacht (Stuttgart:

Paracelsus Verlag, 1974), 19.

Chapter 4. Dreams

1. R. L. Woods and H. B. Greenhouse, The new world of dreams (New York: Macmillan, 1974), 42.
2. Translated and quoted from Martin Kiessig, ed., Dichter erzahlen ihre Traume (Stuttgart: Urachhaus, 1976), 330.
3. Friedrich Nietzsche The gay Science, Trans. Walter Kaufmann (New York: Vintage, 1974), 212.
4. Segmund Freud, The Interpretation of Dreams, vol. 4 of The standard Edition of the complete Psychological Works, trans. James Strachey (London: Hogarth Press, 1958), 26-27.
5. William Dement, Some Must Watch While Some Must Sleep (San Francisco: Freeman, 1974), 47.
6. Translated from Musil, Tagebucher, Aphorismen, Essays und Reden (Reinbek: Rowohlt, 1955), 433.
7. The Republic (Loeb Classical Library, 1935), 339.
8. «On Dreams,» in Parva naturalia (Leob Classical Library, 1957), 363.
9. Freud, Interpretation of Dreams, 55.
10. Translated from L. F. A. Maury, «Nouvelles obsevations sur les analogies, des phenomenes du reve et de l‘ alienation mentale,» Annales medico-psychologiques, 2d ser. 5 (1853): 404.
11. Interpretation of Dreams, 25.
12. Kant, Critique of Teleological Judgment (pt. 2 of Critique of Judgement), trans. James Creed Meredith (Oxford: Clarendon Press, 1928), 29.
13. Freud, Interpretation of Dreams, 79.
14. Translated from Kiessig, Dichter erzahlen ihre Traume, 325.
15. Freud, interpretation of Dreams, 34 n. 1.
16. According to a papyrus in the Museum of Cairo, from Woods and Greenhouse, New World of Dreams, 23.

17. Freud, Interpretation of Dreams, 68- 69.
18. Nietzsche, The Dawn of Day, vol. 9 of Complete Works, ed. Oscar Levy (Edinburgh and London, 1911), 131- 32.
19. Freud, Interpretation of Dreams, 48.
20. David Foulkes, A Grammar of Dreams (New York: Basic Books,1978), 96- 97.
21. Translated from Kiessig, Ditcher ezzahlen ihre Traume, 330.
22. Freud, Five Lectures on Psycho-Analysis, vol. 11 of The Standard Edition of the Complete Psychological Works, trans. James Strachey (London: Hogarth Press, 1957), 33.
23. Castaneda, Journey to Lxtlan (New York: Simon and Schuster, 1972), 127.
24. Translated from Kiessig, Dichter erzahlen ihre Traume, 319.

Chapter 5. Sleep and Sleeping Pills

1. Hurd, Sleep, Insornnia and Hypnotics (Detroit, 1891), 89- 112.

Chapter 6. «I Didn‘t Sleep a Wink All Night»: Insomnia and Disorders of Sleeping and Waking

1. Shakespeare, Macbeth, act 2, sc. 2, line 36.

Chapter 7. Sleep in Animals

1. Tauber, «Phylogeny of Sleep,» in E. D. Weitzman, ed., Advances in Sleep Research, vol. 1 (Flushing, N. Y.: Spectrum Publications, 1974), 152.

Chapter 8. Sleep and the Brain

1. Translated from W. R. Hess, «Der Schlaf,» Schweizcrische Medizinische Wo-chenschrift 61 (1931): 839.
2. Translated from W. R. Hess, «Der Schlaf,» Klinische Wochenschrift 12 (1933):129-34.
3. Tranlated from Hess, «Der Schlaf,» Schweizerische Medizinische Wochenschrift, 839.

Chapter 9. The Search for Endogenous Sleep Suubstances

1. Translated from Pieron, Le probleme physiologique du sommeil (Paris: Masson, 1913), 444.

Chapter 10. Sleep Deprivation

1. Translated from Friedrich Novalis, Teplitzes Fragmente, in Das philosophisch (1978,cortische Werk (Munich: Hanser, 1978), 2:411.
2. Huber-Weidmann, Schlaf, Schafstorungen, Schlafentzug (Cologne: Kiepenheuer and Witsch, 1976).

Chapter 11. Sleep as a Biological Rhythm

1. Translated from Histoire de l‘ Acadenie Royale des Sciences (Paris, 1729), p. 35.

Chapter 12. The Purpose of Sleep

1. W. R. Hess, «The Autonomic Nervous System,» The Lancet. Dec. 3 (1932): 1199.
2. Translated from Heidegger, Die Fragr nach der Technik: Vortrage und Aufsatze (Pfullingen: Neske, 1967), 26.

ثبت بالمصادر

القائمة التالية جمعناها للقراء الذين يرغبون في دراسة موضوعات معينة من بحوث النوم بقدر أكبر من التفصيل. والقائمة تتضمن مقالات وأبحاثا ومراجعات وكتبا..

The following list has been compiled for readers who wish to study specific-topics of sleep research in more detail. The liste includes research articles, reviews, and books.

Chapter 1. A Historical View of Sleep

For cilations concerning Eartern philosophy on sleep, see M. Tracol, «Why Sleepest Thou, O Lord?» Parabola 7 (1982): 6- 9.

Chapter 2. Scientists Investigate Sleep: The Different Stages of Sleep

The first study of the human sleep EEG is A. L. Loomis, E. N. Harvey, and G-A. Hobart,«Cerebral States during Sleep, as studied by Human Brain Potentials,» Journal of experimental Psychology 21 (1937): 127- 44.

For the classic book on sleep research, see N. Kleitman, Sleep and Wakefulness 2nd Edition (Chicago: The University of Chhicago Press, 1963).

The first ddescriptions of REM sleep in man are in: E. Aserinsky and N Kleitman, «Regularly Occuring Periods of Eye Motility and Concomitant. Phenomena during Sleep,» Science 118 (1953): 273-74; and W. C. Dement and N kleitman, «Cyclic Variations in EEG During Sleep and Their Relation to Eye Movements, Body Motility, and Dreaming,» Electroencephalography and Clinical Neurophysiology 9(1957): 673- 90.

For a discussion of the generally adopted sleep stage criteria, see A Manuel of Standardized Ternimology, Techniques, and Scoring System for Sleep Stages of Human Subjects, National Institutes of Health Publication 204, ed. A. Rechtschaffen and A. Kales (Washington, D. C.: US Government Printing Office, 1968).

For a discussion of the non-REM/RREM cycle see: H. Schulz, et al., «The REM-NREM Sleep Cycle: Renewal Process or Periodically Driven Process?» Sleep 2 (1980): 319- 28.

For an all-night spectral analysis of the sleep EEG, see A. A. Borbely et al. «Sleep-deprivation: Effect on Sleep Stages and EEG Power Density in Man,»Electroencephalography and Chinical Neurophysiology 51 (1981): 483- 93.

Hormones and sleep are examined in T. Akerstedt, «Hormones and Sleep,» in A. A. Borbely and J. L. Valatex, eds., Sleep Mechanisms Experimental Brain Research 8, suppl. (Heidelberg, W. Germany:

Springer-Verlag, 1984), 193- 203.

For a discussion of the phallogram in sleep, see 1. Karacan et al., «The Ontogency of Nocturnal Penile Tumescence,»Waking and Sleeping I (1976): 27-44.

Chapter 3. Sleep: A Theme with Variations

Sleep and the sleep EEG in children are the topics of P. A. Coble, et al., and «EEG Sleep of Normal Healthy Children Part 1: Findings Using Standard Measure, ment Methods,» Sleep 7 (1984): 289- 303; and T. F. Anders and M. Keener «Developmental Course of Nighttime Sleep-wake Patterns in Full-term and Premature Infants During the First Year of Life: I,» Sleep 8 (1985): 173- 92.

For a discussion of sleep stage distribution as a function of age, see H. P Roffwarg, J. N. Muzio, and W. C. Dement, «Ontogenetic Development of the Human Sleep-dream Cycle,» Science 152 (1966): 60419.

The siesta habit in Greece is described in C. R. Soldatos, M. G. Madianas and I. G. Vlachonikolis, «Early Afternoon Napping: A Fading Greck Habit,» in W. P. Koella, ed., Sleep 1982 (Baseel, Switz.: Karger, 1983), 202- 5.

The following publications discuss sleep in the elderly: I. Strauch and M. E Wollschager, «Sleep Bchavior in the Aged,» in U. J. Jovanovic, the Nature of Sleep (Stuttgart, West Germany: Gustav Fischer Vergag, 1973), 129- 31; L. E. Miles and, W. C. Dement, eds., «Sleep and Aging,» Sleep 3 (1980):119- 20; and R. Spiegel Sleep and Sleeplessness in Advanced Age (Lancaster, Eng.: MTP Press, 1981).

Morning and evening persons are described in J. Foret et al., «Sleep and Body Temperature in ‘Morning‘ and ‘Evening‘ People,» Sleep 8 (1985): 311-18.

Extreme cases of short sleep are examined in: H. S. Jones and I. Oswald, «Two Cases of Health Insomnia,» Electroencephalography and Clinical Neurophisiology 24 (1968): 378- 80; R. Meddis, A. J. D. Pearson, and G. Lanford, «An Extreme Case of Healthy Insomnia,» Electroencephalography and Clinical Neurophysiology 35 (1973): 213- 14; and I. Oswald and K. Adam, «The Man Who Had Not Slept for ten Years,» British Medical Journal 281 (1980): 1684- 85.

For an epiderniological study of sleep duration and mortality, see D. F. Kripke et al., «Short and Long Sleep and Sleeping Pills: Is Increased Mortality Associated?,» Archives of General Psychiaatry 36 (1979): 103- 16.

Heredity factors and sleep duration are discussed in M. Partinen et al., «Genetic and Environmental Determination of Human Sleep,»Sleep, 6 (1983): 179- 85.

Sleep Stages in long and short sleepers are the topic of O. Benoit, J.Foret, and G. Bouard, «The Time Course of Slow-Wave Sleep and REM Sleep in Habitual Long and Short Sleepers: Effect of Prior Wakefulness,» Human Neurobiology 2(1983): 91- 96.

Chapter 4. Dreams

Some general books on dreams include: R. L. Woods and W. B. Greenhouse The New World of Dreams

(New York: Macmillan, 1974); W. C. Dement, Some Must-The New World of Dreams (San Fransisco: W. H. Freeman, 1974); R. D. Cartwright, Night Life Explorations in Dreaming (Englewood. N.J.: Prentice-Hall, 1977); A. M. Arkin, J. S. Antrobus, and S. J. Ellman, The Mind in Sleep: Psychology and, Psychophysiology (New York: John Wiley & Sons, 1978); B. B. Wolman, ed Handbook of Dreams: Research Theories and Applications (New York: Van Nostrand Reinhold, (1979).

The following contains a survey of older scientific literature on the generation of dreams: The interpretation of dreams, vol. 4 of The Standard Edition of The complete

Psychological Works of Sigmand Freud, ed. and trans. J. Strachey (London: Hogarth Press, 1953).

For an analysis of dream content, see C. Hall and R. L. Van de Castle, The Content Analysis of Dreams (E. Norwalk, CT.: Appleton-Century-Crofts 1966).

Dreams in children are discussed in: D. Foulkes, «Children's Dreams,» in Hand book of Dreams, ed. B. B. Wolman (New York: Van Nostrand Reinhold, 1979), 131- 67; D. Foulkes,«Dreams Ontogeny and Dream Psychophysiology,» in Sleep Disorders: Basic and Clinical Research (Lancaster, Eng.: MTP Press, 1983), 347- 62.

For a study of dream duration, see W. Dement and E. Wolpert, «The Relation»of Eye Movements, Body Motility, and External Stimuli to Dream Content Journal of Experimental Psychology 55 (1958): 543-53.

For a structural analysis of dreams, see D. Foulkes, A Grammar of Dreams (New York: Basic Books, 1978).

Neurobiological theories of dream generatior are discussed in: J. A. Hobson-and R. W. McCarley, «The Brain as a Dream State Generator: An Activation Synthesis Hypothesis of the Dream Process,» American Journal of Psuchiatry, 134 (1977): 1335-48; M. Jouvet, «Le sommeil paradoxal est-il responsable d'une programmation genetique de cerveau?» Comptes rendus des seances de la Societe de Biologie 172 (1978):9- 30; M. Koukkou and D. Lehmann, «Psychophysiologie des Traumens und der Neurosentherapie: Das Zustands-Wechsel-Model, eine Synopsis,» Fortschrille der Neurologie, Psychiatzie und ihrer Grenzgebieter 48 (1980): 324- 50; and F. Crick and G. Mitchison, «The Function of Dream Sleep,» Nature 304 (1983): 111- 14.

The first study of selective REM steep deprivation is W. C. Dement, «The Effect of Dream Deprivation»Science 131 (1960): 1705- 7.

Lucid dreams are the subject of C. T. Tart, «From Spontaneous Event to Lucidity: A Review of Attempts to Consciously Control Nocturnal Dreaming,» in Handbook of Dreams, ed. B. B. Wolman (New York: Van Nostrand Reinhold, 1979), 226- 68.

Chapter 5. Sleep and Sleeping Pills

An excellent book on hypnotics is W. B. Mendelson, The Use and Misuse of Sleeping Pills (New York: Plenum, 1980).

Recommendations of the Consensus Conference are outlined in «Consensus Conference, Drugs and Insomnia,» Journal of the American Medical Association 251 (1984): 2410- 14.

Pharmacological properties of benzodiazepine hypnotics are discussed in D. D. Breimer and R. Jochemsen, «Pharmacokinetics of Hypnotic Drugs,» in Pschopharmacology of Sleep, ed. D. Wheatley (New York: Raven Press, 1981): 135- 52.

The effects and aftereffects of hypnotics are examined in: P. Mattmann et al «Day-time Residual Effects and Motor Activity After three Benzodiazepine Hypnotics,» Arzneimittel Forschung 32 (1982):461- 65; A. A. Borbely et al «Midazolam and Triazolam: Hypnotic Action and Residual Effects After a Single Bedtime Dose,»Arzneimittel-Forsschung 33 (1983):1500-1502; and A. A Borbely et al., «Effect of Midazolam and Sleep Deprivation on Day-time Sleep Propensity,» Arzneimittel-Forschung 35 (1985): 1696- 99.

A method for monitoring ambulatory motor activity in man is presented in A. A. Borbely et al., «Langzeitregistrirung der Bewegungsaktivitat: Anwendungen in Forschung und Klinik,» Schweizerischre Medizinische Wochenschrift 111 (1981): 730- 35.

The first study on the effect of hypnotics on sleep is I. Oswald and R. G Priest, «Five Weeks to Escape the Sleeping-pill Habit,» British Medical Journal 2 (1965): 1093- 99.

For discussions of the effect of hypnotics on sleep EEG, see: A. A. Borbely et al., «A Single Dose of Benzodiazepine Hypnotics Alters the Sleep EEG in the Subsequent Drug-free Night,» European Journal of Pharmacology 89 (1983): 157-61; and A. A. Borbely et al., «Effect of Benzodiazepine Hypnotics on All-night Sleep EEG Spectra,» Human Neurobiology 4 (1985): 189- 94.

The mechanism of action of benzodiazepines is described in W. Haefely, «Tranquilizers,» in Preclinical Psychopharmacology, ed. D. G. Grahame-Smith and P. J. Cowen (Amsterdam: Excepta medica, 1983), 107- 51.

The effects of valerian are discussed in: P. D. Leathwood et al., «Aquueous Extract of Valerian Root (Valerian officinalis L.) Improves Sleep Quality in Man,» Pharmacology, Biochemistry and Bchaviour 17 (1982):65-71; and G. Balderer 87 and A. A. Borbely, «Effect of Valerian on Human Sleep,» Psychopharmacology 87 (1985): 406- 9.

Chapter 6. «I Didn‘ t Sleep a Wink All Night»: Insomnia and Disorders of Sleeping and Waking

The following are surveys of sleep quality and sleep disoders: A. A. Borbely «Schlafgewohnheiten, Schlafqualitat und Schlafmittelkonsum der Schweizer Bevolkerung,» Schweizer Aerztezeitung 65 (1984): 1606- 13; G. D. Mellinger, M. B Balter, and E. H. Uhlenluth, «Insomnia and its Treatment,» Archives of General Psychiahy 42 (1985): 225-32.

For a classification of sleep and wake disorders, see Association of Sleep Disorders Centers, «Diagnostic Classification of Sleep and Arousal Disorders» 1st ed., Sleep 2 (1979): 1-137.

Non-drug treatments of sleep disorders are discussed in W. B. Mendelson «Nonpharmacologic Treatment of Insomnia.» In The Use and Misuse of Sleeping Pills (1980, New York: Plenum, 1980), 163-75.

For surveys of sleep disorders see: J. M. Gaillard, «Physiologie du sommeil et physiopathologie de l'insomnie,» Schweizerische Medizinische Wochenschrift 109 (1979): 97-103; and P. Hauri, The Sleep Disorders: Current Concepts (Kalamazoo, Mich.: The Upjohn Company, 1982).

Somnambulism is the topic of A. Jacobson et al., «Somnambulism: All-night Electroencephalographic Studies,» Science 148 (1965): 975- 77.

Snoring and sleep apnea are examined in E. Garfield, «Sleep Disorders,» Current Contents 22 (1983): 5- 10; 23 (1983): 5-11.

Chapter 7. Sleep in Animals

For a discussion of natural sleep behavior, see H. Hediger, «Natural Sleep Behavior in Vertebrates.» In Functions of the Nervous System, ed. M. Monnier and M. Meulders (Amsterdam: Etsevier, 1983), 105- 30.

The sleep EEG in the is discussed in relation to normative studies and the effect of sleep deprivation in: A. A. Borbely and H. U. Neuhaus, «Sleep-dipri-vation: Effect of sleep and EEG in the Rate,» Journal of Comparative Physiology 133 (1979):71- 87; and A. A Borbely, I. Tobler, and M. Hanagasioglu, «Effect of Sleep Deprivation on Sleep and EEG Power Spectra in the Rat,» Behavioral Brain Research 14 (1984): 171- 82.

For a suvey of sleep in defferent animal species, see H. Zepelin and A Rechtschaffen, «Mammalian Sleep, Longevity and Energy Metaabolism,»Brain Behavior and evolution 10 (1974): 425-70.

For discussions of the evolution of sleep see: E. S. Tauber, «Phelogeny of Sleep,» in Advances in Sleep Research, ed. E. D. Weitzman, vol. I (Flushing, N.Y.: Spectrum Publications, 1974), 133-72; I. Tobler and J. Horne, eds., «Phyloge, netic Approaches to the Functions of sleep,» Sleep 1982. ed. W. P. Koella (Basel Switz.: karger, 1983), 126- 46: I. Tobler, «Evolution of the Sleep Process: A. Phylogenetic Approach,» Sleep Mechanisms: Experimental Brian Research, ed. A. A Borbely and J. L. Valatx, vol. 8, suppl. (Heidelberg, W. Germany: Springer Verlag, 1984), 227- 38; and S. S. Campblell and I. Tobler, «Animal Sleep: A Review of Sleep Duration Across Phylogeny,» Neuroscience and Biobehavioral Reviews 8 (1984): 269- 300.

Sleep in dolphin is described in L. M. Mukhametov, «Sleep in Marine Mammals.» In sleep Mechanisms. Experimental Brain Research, ed. A. A. Borbely and J. L. Valatx, vol. 8, suppl. (Heidelberg, W. Germany: Springer-Verlag, 1984), 227- 38.

For an examination of sleep in insects, see I. Tobler, «effect of Forced Loco motion on the Rest-Activity Cycle of the Cockroach,»Behavioral Brian Research 8 (1983): 351- 60.

Rest and rest deprivation in fish is discussed in I. Tobler and A. A. Borbely «Effect of Rest Deprivation on Motor Activity in fish,» Journal of Comparative Phisiology 157 (1985): 817- 22.

Circadian rhythms in plants are described in E. Bunning, The Physiological Clock (Heidelberg, W. Germany: Springer-Verlag, 1973)

For a discussion of sleep regulation in animals, see A. A. Borbely, «Sleep Regulation: Circadian Rhythm and Homeostasis.» In Sleep. Clinical and Experimen tal Aspects. Current Topics in Neuroendocrinology, vol. 1, ed. D. Ganten and D. Pfaff (Heidelberg, W. Germany: Springer-Verlag, 1982), 83- 103.

Hibernation and tropor are topics of J. M. Walker and R. J. Berger, «Sleep as an Adaptation for Energy Conservation Functionally Related to Hibernation and Shallow Torpor,» Progress in Brain Research 53 (1980): 255- 78; T. S. Kilduff et al, «[14c] 2- Deeoxyglucose Uptake in Ground-Squirrel Brain during Hibernation,» The Journal of Neuroscience 2 (1982): 143-57.

Chapter 8. Sleep and the brain

For a historical survey of the neurophysiology of sleep, see G. Moruzzi, «The Sleep-Waking Cycle,»Ergebnisse der Physiologie 64 (1972): 1-165.

The monoamine theory of sleep regulation is discussed in: M. Jouvet, «the Role of Monoamines and Acetylcholine-containing Neurons in the regulation. of sleep-waking Cycle,» Ergebnisse der Physiologie 64 (1972): 166-307; and M-Jouvet «Neuropharmacology of the Sleep-waking Cycle» in handbook of Psychopharmacology, vol. 8, ed. S. D. Iversen, L. L. Iversen, and S. H. Snyder (New York: Plenum, 1977), 233-93.

Contradictory findings with respect to the monomaine theory are presented in A. A. Borbely,«Pharmacology Approeches to Sleep Regulation,» in Sleep Metchanisms and Functions in Humans and Animals—An Evelutiqnary Peryactine, ed. A. Mayes (New York: Van Nestrand Reinhold, 1983), 232- 61.

For discussions of REM sleep mechamisms in the brain stem see: A. R. Morri ;94- 86, 1983 son,«A Window on the Sleeping Brain,» Scientific American, April E. Vivaldi, R. W. McCarley, and J. A. Hot'son, «Evocation of Desynchronized Sleep Signs by Chemical Microstimulation of the Pontine Brain Stem,» in The: Reticular Formation Revisited. ed. J. A. Hobson and M.A.B. Brazier (New York:, Raven Press, 1980(, 513- 59: and J. C. Gillin, N. Sitaram, and W. B. Mendelson «Acetylcholine, Sleep and Depression,» Human Neurobiology 1 (1982): 211-19.

New sleep research methods are described in R. Cespuglio et at.,«Volta metric Detection of Brain 5-Hydroxyindolamines: A New Technology Applied,. to Sleep Research,» in Sleep Mechanisms: Experimental Brain Research, vol. 8, suppl,ed. A. A. Borbely and J. L. Valatx (Heidelberg, W. Germany: Springer-Verlag, 1984), 95-105.

Chapter 9. The Search for Endogenous Sleep Substances

Pieeron discusses his «classic» experiments and theories in H. Pieron, Le probleme phusiologique du sommeil (Paris: Masson, 1913).

Recent reviews and books include: A. A. Borbely and I. Tobler,«The Search for an Endogenous ' Sleep

Substance',» Trends in Pharmacological Sciences 1 (1980): 356- 58; Inouue, K. Uchizono, and H. Nagasaki,«Endogenous Sleep-promoting Factors,» Trends in Neurosciences 8 (1982);218- 20; R. Ursin and A. A. Borbely, eds «Endogenous Sleep Pactors,» in Sleep 1982, edd. W. P. Koella (Basel, Switz Karger, 1983), 106- 25; M. Jouvet, «Indoleamines and Sleep-induring Factor» in Sleep Mechanisme: Experimental Brain Research. vol. 8, suppl., ed. A. A. Borbely and J. L. Valatx (Heidelberg, W. Germany: Springer-Verlag, 1984), 118- 32; J. M. Krueger, «Somnogenic Activity of Muramyl Peptides» Trends in Pharmacological Sciences 6 (1985):218- 221; and S. Inoue and A. A. Borbely, edds., Endogenous Sleep Substances and Sleep Regulation (Utaecht, Neth.: VNU Science Press, 1985).

Recent research papers on endogenous substances include: R. Ueno et al «Prostaglandin D2, A Cerebral Sleep-induc}iny; Substance in Rats,» Procrelings of the National Acatony of Science, USA. 80 (1983): 1735-37; and J. M. Kruueger et al «Sleep-promoting Effects of Endogenous Pyrogen (Interleukin-1).» American Journal of Physiology 246 (1984): R994- 99.

Chapter 10. Sleep Deprivation

J. A. Horne,«A Review of the Biological Effects of Total Sleep Deprivation in Man,» Biological Psychology 7 (1978): 55-102.

One of the first studies of sleep deprivation is G. T. W. Peorisk and J. A Gilbert, «On the Effects of Loss of Sleep,» The Psychological Review 3 (1896): 469- 83.

The world record sleep deprivation case is described in G. Gulevich, W Dement, and L. Johnson, «Psychiatric and EEG Observations on a Case of Prolonged (264- hour) wakefulness,» Archives of General Psychiatry 15 (1966): 29-35.

For a discussion of performance lests during sleep deprivation, see H. L Williams et al., «Impaired Performance with Acute Sleep Loss,» Psychological Monographs 73 (1959): 1-26.

The gradual shortening of sleep duration is examined in D. J. Mullaney et al «Sleep During and After Gradual Sleep Reduction,» Psychophysiology 14 (1977): 137-44.

Chronic sleep reduction is the subject of W. B. Webb and H. W. Agnew, Jr., «Are We Chronically sleep Deprived?» Bulletin of the Psychonomic Society 6 (1979):47-8.

For a discussion of daytime sleepiness, see M. Carskadon, ed., «Curreent Perspectives on Daytime sleepiness,» Sleep 5, suppl. Articles concerning the effects of sleep deprivation in animals include A. A Borbely and H. U. Neuhaus, «Sleep-deprivation: Effects on Sleep and E.F.G. in-The Rat,» Journal of Congarative Physiology, 133(1979):71- 87; and I. Tobler, «Deprivation of Sleep and Rest in Vertebrates and Inverichrates,» in Endegenous Sleep:. Substances and Sleep Regulation. ed. S. Inoue and A. A. Borbely (Utrecht, Neth, VNU Science Press, 1985), 57- 66.

For discussions of sleep deprivation and depression, see R. H. Van den Hoof-dakker and D.G.M. Beersma, «Sleep Deprivation, Mood, and Sleep Physiol. ogy,» in Sleep Mechanisme. Experimental Brain Research,. vol. 8, suppl., ed A. A. Borbely and J. L. Valatx (Heidelberg, W. Germany: Springer-

Verlag, 1984), 297- 309; and J. C. Gillin and A. A. Borbely, «Sleep: A Neurobiological Window on Affective Disorders,» Trends in Neurosciences 8 (1985): 537-42.

Chapter 11. Sleep as a Biological Rhythm

Long-term ambulatory activity monitoring in man described in A. A. Borbely «Long-tern Recording of Rest-activity cycle in Man» In Application of Bechavioral Pharmacology in Toxicology, ed G. Zbinden et al. (New York: Raven Press, 1983), 39-44.

Books and articles on sleep in man under «time-free» Conditions include: M Siffre, Experiences hors du temps (Paris Fayard, 1972); R. A. Wever, The Circadian System of Man (Heildelberg, W. Germany: Springer-Vertlag, 1979); J. Zulley, Der. Einfluss von Zeitgebern auf den Schlaf des Menschen (Frankfurt: Fischer, 1979); C. A Czeisler et al., «Human Sleep: Its Duration and Organization Depend on Its-Circadian Phase,» Science 210 (1980): 1264- 67; and E. Weitzman, «Chronobi ology of Man: Sleep, Temperature and Neuroendocrine Systems,» Human Neurobiology 1 (1982): 173- 83.

The classic paper on the site of the internal clock is F. Stephan and I. Zucker, «Circadian Rhythms in Drinking Behavior and Locomotion Activity of Rats are, Eliminated by Hypothalamic Lesions.» Preccedings of the National Academy of Science USA 69 (1972): 1583- 86.

Two recent books on the subject are J. Aschoft, S. Daan, and G. A. Groos Vertebrate Circadian Systems: Structure and Physiology (Heidelberg, W. Germany: Springer-Verlag 1982); and M. C. Moore-Ede, F. M. Sulzman, and C. A. Fuller, The Clocks That Time Us: Physiology of the Circadian Timing System (Cambridge, Mass.: Harvard University Press 1982)

For a discussion of sleep regulation after climination of the «internal clock,» see I. Tobler, A. A. Borbely, and G. Groos, «The Effect of Sleep Deprivation on Sleep in Rats with Suprachiasmatic Lesions,» Neuroscience Letters 42 (1983): 49-54.

Sleep and circadian rhythms are examined in G. Groos, «The Physiological Organization of the Circadian Sleep-wake Cycle,» in Sleep Mechanisms. Experimental Brain Research, vol. 8, suppl. ed A. A. Borbely and J. L. Valatx (Heidelberg, W. Germany: Springer-Verlag, 1984), 241-57.

The experiment with biased Watches is described In P. R. Lewis and M. C. Lobban, «Dissociation of Diurnal Rhythms in Human Subjects Living in Abnormal Time Routines,» Quarterly Journal of Experimental Physiology 42 (1957): 371-86.

The question of whether there are one or two circadian oscillators is ad dressed in R. E. Kronauer et al., «Mathematical Model of the Human Circadian System with Two Interacting Oscillators,» American Journal of Physiology 242 (1982): 3-17; and S. Dann, D. G. M. Beersma, and A. A. Borbely, «The Timing of Human Sleep: Recovery Process Gated by a Circadia Pacemaker,» American Journal of Physiology 246 (1984): R161-78.

For a discussion of shift-work, sleep, and circadian rhythms see T. Akerstedt and M. Gillberg, «Displacement of the Sleep Period and Sleep Deprivation,» Human Neurobiology 1 (1982): 163-71; and C. A. Czeisler, M. C. Moore-Ede, and R. M. Colema, «Rotating shift Work Schedules that Disrupt

Sleep Are lmproved by Applying circadian Principles,» Science 217 (1982): 101- 13.
Shifting rhythms as a therapeutic measures is discussed in T. A. Wehr et al., «Phase Advance of the Circadian Sleep-Wake Cycle as an Antidepressant» Science 206 (1979): 710- 13; and C. A. Czeisler et al.,«Chrono-therapy: Reslting 4 the Circadian Clocks of Patients with Delayed Sleep-Phase Insomnia,» Sleep 4 (1981):1-21.

Chapter 12. The Purpose of Sleep

For study of sleep and locomotor activity in the animal, see M. Haagasioglu and A. A. Borbely, «Effect of Voluntary Locomotor Activity on Sleep in the Rat,» Behavioral Brain Research 4 (1982): 359-68.
The circadian rhythm of sleepiness during sleep deprivation is examined in T. AKerstedt and J. E. Froberg, «Psychophsiological Circadian Rhythms in Women During 72 Hours of Sleep Deprivation,» Waking and Sleeping I (1977): 387- 94.
The two-process model of Sleep Regulation is described in A. A. Borbely, «A Two-Process Model of Sleep Regulation,» Human Neurobiology I (1982): 195- 204; and S. Daan and D. Beersma «Circadian Gating of Human Sleep and Wakeful ness,» in Mathematical Models of the Circadian Sleep-Wake Cycle, ed. M. C. Moore-Ede and C. A. Czeisler (New York: Raven Press, 1983), 129- 58.
For discussions of sleep regulation and depression, see A. A. Borbely and A Wirz-Justice. «Sleep, Sleep Deprivation and Depression: A. Hypothesis Derived From a Model of Sleep Regulation,» Human Neurobiology 1 (1982): 205- 10; and J. C. Gillin and A. A. Borrbely, «Sleep: A Neurobiological Window on Affective Disorders,» Trends in Neurosciences 8 (1985): 537-42.
The mystery of REM sleep is examined in R. Meddis, The Sleep Instinct (Lon-don: Routledgeand Kegan Paul, 1977); M. Jouvet, «Does a Genetic Program ming of the Brain Oceur During Paradoxical Sleep?»in Cerebral Correlates of, Conscious Experience, ed P. Buser and A. Rougeul-Buser (Amsterdam: Elsevier, 1978), 245-61; and F. Snyder, «Toward an Evolutionary Theory of Dreaming» American Journal of Psychiatry 123 (1966): 121- 42.
For a discussion of theories of sleep, see W. B. Webb, «Theories in Modern Sleep Research.» In Sleep Mechanisms and Functions in Humans and Animals-An Evolutionary Perspective, ed. A. Mayes (New York: Van Nostrand Reinhold, 1983), 1-17.

المؤلف في سطور:

د. الكسندر بوربلي

* مدير مختبر النوم في معهد الفارماكولوجي في جامعة زيوريخ، وأستاذ علم العقاقير في كلية الطب في نفس الجامعة. ويعد من أشهر الباحثين على المستوى العالمي في مجال النوم والأحلام.

المترجم في سطور:

د. أحمد عبد العزيز سلامة.

* من مواليد بور سعيد 1925.

* دكتوراه في الفلسفة وعلم النفس الإكلينيكي من جامعة الينوى في الولايات المتحدة الأمريكية 1962، ويعمل حاليا في جامعة الكويت-كلية الآداب.



بلاغة الخطاب

وعلم النص

تأليف:

د. صلاح فضل

هذا الكتاب

ما الذي نعرفه معرفة يقينية عن النوم.. ذلك الجانب المبهم من حياتنا؟ ولماذا نحن في حاجة الى النوم؟

تشكل الإجابة عن هذين التساؤلين الموضوع الأساسي لهذا الكتاب، حيث يقدم المؤلف-وهو ابرز رواد علم النوم المعاصر-عرضا كاشفا للتفسيرات الميثولوجية التي احاطت لفترة طويلة بموضوع النوم، ويتناول بالتحليل ما تم إكتشافه-عبر دراسات علم النوم المعاصر-عن النوم في الحيوانات، والمراحل المختلفة للنوم، ويستكشف وظيفة الأحلام، وتفسيرها.

وبالرغم من ان لكل منا ساعته البيولوجية، وغلطة «النومي» الخلص به، فإن امخاخنا تعمل بالطريقة نفسها، كما اننا نعاني جميعا إذا حرمنا من النوم. وكذلك فإن مرض مثل الأرق يمكن معالجته بتناول أقراص الدواء، لكن العلماء يبحثون عن مواد في اجسامنا تعطي نفس النتائج على نحو أكثر طبيعية، وكل من هاتين المسألتين تشكلان جزءاً من صورة «النوم» الأكثر إكتمالاً التي تتشكل الآن في المختبرات في انحاء مختلفة من العالم. وهذا الكتاب، بلغته الجميلة الواضحة، يجعل هذه الصورة في متناولنا جميعاً.